PC-DMIS CMM Manual

For PC-DMIS 2012 MR1 – Dutch

By Wilcox Associates, Inc.

Copyright © 1999-2001, 2002-2013 Hexagon Metrology and Wilcox Associates Incorporated. All rights reserved.

PC-DMIS, Direct CAD, Tutor for Windows, Remote Panel Application, DataPage, Datapage+, and Micro Measure IV are either registered trademarks or trademarks of Hexagon Metrology and Wilcox Associates, Incorporated.

SPC-Light is a trademark of Lighthouse.

HyperView is a trademark of Dundas Software Limited and HyperCube Incorporated.

Orbix 3 is a trademark of IONA Technologies.

I-DEAS and Unigraphics are either trademarks or registered trademarks of EDS.

Pro/ENGINEER is a registered trademark of PTC.

CATIA is either a trademark or registered trademark of Dassault Systemes and IBM Corporation.

ACIS is either a trademark or registered trademark of Spatial and Dassault Systemes.

3DxWare is either a trademark or registered trademark of 3Dconnexion.

The dnAnalytics library v.0.3, copyright 2008 dnAnalytics

lp_solve is a free software package licensed and used under the GNU LGPL.

PC-DMIS for Windows version 4.0 and beyond uses a free, open source package called lp_solve (or lpsolve) that is distributed under the GNU lesser general public license (LGPL).

lpsolve citation data

Description: Open source (Mixed-Integer) Linear Programming system

Language: Multi-platform, pure ANSI C / POSIX source code, Lex/Yacc based parsing

Official name: lp_solve (alternatively lpsolve)

Release data: Version 5.1.0.0 dated 1 May 2004

Co-developers: Michel Berkelaar, Kjell Eikland, Peter Notebaert

Licence terms: GNU LGPL (Lesser General Public Licence)

Citation policy: General references as per LGPL

Module specific references as specified therein

You can get this package from:

http://groups.yahoo.com/group/lp_solve/

Inhoud

PC-DMIS CMM 1
PC-DMIS CMM 2
Inleiding tot PC-DMIS CMM 2
Aan de slag 3
Aan de slag: inleiding 4
Een eenvoudig instructieprogramma 5
Tasters instellen en gebruiken 31
Tasters instellen en gebruiken: inleiding 32
Tasters definiëren 33
Verschillende tasteropties gebruiken 83
De Tastertoolbox gebruiken 84
De Taster-gereedschapskist gebruiken: inleiding 85
Met de tasterpositie werken 87
Met meetstrategieën werken 94
Meetpuntdoelen weergeven 113
Instructies voor Elementlocator verstrekken en gebruiken 114
Met eigenschappen van contactpad werken 117
Met eigenschappen van contact basispunten werken 120
Met eigenschappen van contact automatische verplaatsing werken 133
Met eigenschappen van contact gat zoeken werken 134
Uitlijningen maken 144
Een uitlijning maken 145
Elementen meten 146
Elementen meten: Inleiding 147
Gemeten elementen invoegen 149
Automatische elementen invoegen 161
Scannen 218
Scannen: inleiding 219
Geavanceerde scans uitvoeren 221
Basisscans uitvoeren 247
Manuele scans uitvoeren 274
Werken met opengewerkte tekeningen 291
Verklarende woordenlijst 301
Index 303

PC-DMIS CMM

- PC-DMIS CMM: inleiding
- Aan de slag
- Tasters instellen en gebruiken
- De Taster-gereedschapskist gebruiken
- Uitlijningen maken
- Elementen meten
- Scannen

PC-DMIS CMM

Inleiding tot PC-DMIS CMM

Welkom bij PC-DMIS CMM. In deze documentatie wordt het softwarepakket PC-DMIS CMM besproken. Aan bod komen met name de items die betrekking hebben op het maken en uitvoeren van een meetprogramma met behulp van een CMM (Coordinate Measuring Machine) met PC-DMIS voor Windows. Ook wordt aandacht besteed aan het werken met touch-trigger tasters en andere onderwerpen die specifiek zijn voor CMM's.

De beschikbare onderwerpen zijn:

- Aan de slag
- Tasters instellen en gebruiken
- De Taster-gereedschapskist gebruiken
- Uitlijningen maken
- Elementen meten
- Scannen

Zie de kerndocumentatie van PC-DMIS voor informatie over algemene PC-DMIS-opties. Informatie over draagbare meetapparaten, video- of laserapparaten of andere specifieke configuraties van PC-DMIS vindt u in een van de andere beschikbare documentatieprojecten.

Als PC-DMIS nieuw voor u is en u wilt de mogelijkheden van PC-DMIS gaan ontdekken, kunt u aan de hand van het onderwerp "Aan de slag" uw systeem verkennen.

Help laatst bijgewerkt: 11 februari 2013

Aan de slag

- Aan de slag: inleiding
- Een eenvoudig instructieprogramma

Aan de slag: inleiding

PC-DMIS is een krachtig softwareprogramma met tal van opties en nuttige functies. Deze korte sectie biedt u een kort instructieprogramma waarmee u een heel eenvoudig meetprogramma leert maken en uitvoeren. Het doel van dit instructieprogramma is niet om u alle fijne kneepjes van PC-DMIS bij te brengen. Maar als PC-DMIS nieuw voor u is, krijgt u een beknopte uiteenzetting over de software.

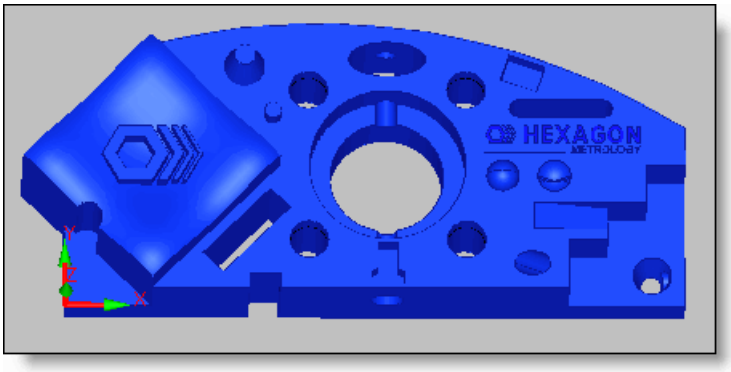
Naarmate u vordert, maakt u kennis met verschillende functies zoals nieuwe meetprogramma's maken, tasters definiëren en kalibreren, werken met weergaven, onderdeelelementen meten, uitlijningen maken, voorkeuren instellen, opmerkingen van de programmeur toevoegen, elementen construeren, dimensies maken, meetprogramma's uitvoeren en rapporten weergeven en afdrukken.

U leert het beste door zelf met het programma te werken. Ga daarom meteen aan de slag met PC-DMIS! Start de CMM op en start PC-DMIS voor Windows als u dit nog niet hebt gedaan.

Een eenvoudig instructieprogramma

In dit hoofdstuk wordt stap voor stap uitgelegd hoe u een eenvoudig meetprogramma maakt en hoe u in onlinemodus een onderdeel meet met de CMM. Zo krijgt u een globaal idee van de mogelijkheden van PC-DMIS. Raadpleeg de kerndocumentatie van PC-DMIS als u vragen hebt over de functionaliteit die in een bepaalde stap wordt besproken.

Voor dit korte instructieprogramma is gebruikgemaakt van het Hexagon-testblok



Hexagon-testblok

Als u werkelijk met een machine in onlinemodus wilt gaan werken en u beschikt niet over dit onderdeel, kunt u gebruikmaken van een vergelijkbaar onderdeel waarmee u verschillende cirkels en een kegel kunt meten.

Opmerking voor offlinegebruikers: Als u in offlinemodus werkt (zonder een CMM), kunt u het testblokmodel importeren en sommige van de onderstaande stappen uitvoeren door met de muis op het onderdeel te klikken in plaats van in onlinemodus werkelijke meetpunten met de taster op te nemen. Dit model wordt meegeleverd met de installatie van PC-DMIS voor Windows. Het staat in de directory waar u PC-DMIS hebt geïnstalleerd. Als u het model wilt gebruiken, importeert u eenvoudig het bestand met de naam "HEXBLOCK_WIREFRAME_SURFACE.igs". Zie "CAD-gegevens of programmagegevens importeren" in de kerndocumentatie van PC-DMIS voor informatie.

In deze sectie wordt aandacht besteed aan de stappen die nodig zijn om een eenvoudig meetprogramma te maken. U maakt een meetprogramma met behulp van online-PC-DMIS, zonder dat er CAD-gegevens worden gebruikt. Start voordat u begint de CMM op volgens de stappen die gedetailleerd worden beschreven in "Opstart- en terugkeerprocedure van CMM".

Als u niet bekend bent met een procedure, kunt u via deze documentatie aanvullende informatie vinden.

Het instructieprogramma leidt u door de volgende stappen:

Opstart- en terugkeerprocedure van CMM

Stap 1: Een nieuw meetprogramma maken

Stap 2: Een taster definiëren

Stap 3: De weergave instellen

Stap 4: De uitlijningselementen meten

Stap 5: De afbeelding schalen

Stap 6: Een uitlijning maken

Stap 7: Uw voorkeuren instellen

Stap 8: Opmerkingen toevoegen

Stap 9: Meer elementen meten

Stap 10: Nieuwe elementen construeren aan de hand van bestaande elementen

Stap 11: Dimensies berekenen

Stap 12: De uit te voeren items markeren

Stap 13: De rapportuitvoer instellen

Stap 14: Het voltooide programma uitvoeren

Stap 15: Het rapport afdrukken

Opstart- en terugkeerprocedure van CMM

Met online-PC-DMIS kunt u bestaande meetprogramma's uitvoeren, onderdelen (of secties van onderdelen) snel inspecteren en meetprogramma's rechtstreeks op de CMM ontwikkelen. Online-PC-DMIS werkt alleen als het programma op een CMM is aangesloten. Offlineprogrammeertechnieken werken ook online.

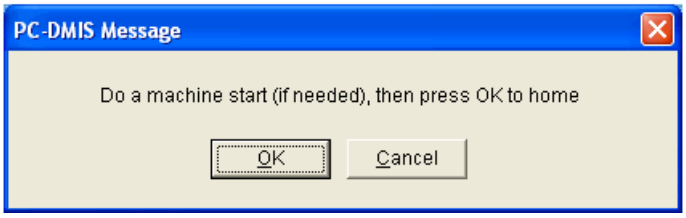
Opstart- en terugkeerprocedure van CMM voor PC-DMIS Online:

1. Schakel de lucht naar de CMM in.
2. Schakel de controller in.

    - Afhankelijk van het machinemodel kan dit een grote draaischakelaar, een aan/uit-toets of een kleine tuimelschakelaar op de controller zijn die op de achterkant van de machine of het werkstation is gemonteerd.
    - Alle LED's op de afstandsbediening (jogbox) zijn ongeveer 45 seconden verlicht. Daarna gaan diverse LED's uit.

3. Schakel uw computer en alle randapparatuur in en log vervolgens in bij uw computer.
4. Start PC-DMIS Online door met de linker muisknop op het pictogram **ONLINE** in de programmagroep van PC-DMIS te dubbelklikken.

5. Breng de CMM naar de uitgangspositie. Wanneer PC-DMIS opent, verschijnt er een bericht op het scherm:

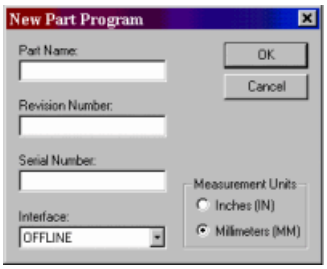


- Houd de knop Mach Start op de jogbox enkele seconden ingedrukt. De betreffende LED gaat branden.
- De CMM moet naar de uitgangspositie worden gebracht om het machinenulpunt in te stellen en de machineparameters (snelheden, maatgrenzen, enz.) te activeren. Druk op OK bij het hierboven genoemde PC-DMIS-bericht. De CMM gaat langzaam naar het uitgangspunt en stelt deze positie in als het nulpunt voor alle assen.

Stap 1: Een nieuw meetprogramma maken

Een nieuw meetprogramma maken:

1. Start PC-DMIS voor Windows als u dit nog niet hebt gedaan. Er verschijnt een dialoogvenster **Bestand openen**. Als u eerder een meetprogramma hebt gemaakt, kunt u dit laden vanuit dit dialoogvenster.
2. Aangezien u een nieuw meetprogramma wilt maken, klikt u op de knop **Annuleren** om het dialoogvenster te sluiten.
3. Open het dialoogvenster **Nieuw meetprogramma** door **Bestand | Nieuw** te selecteren.



Dialoogvenster Nieuw meetprogramma

4. Typ in het vak **Onderdeelnaam** de naam "**TEST**".
5. Voer een **Revisienummer** en **Serienummer** in.
6. Selecteer de optie **Engels (inch)** bij het type **Maateenheden**.
7. Selecteer **ONLINE** in de vervolgkeuzelijst **Interface**. Als PC-DMIS niet is verbonden met de CMM, selecteert u in plaats hiervan **OFFLINE**.
8. Klik op **OK**. Het nieuwe meetprogramma wordt gemaakt.

Nadat u een nieuw meetprogramma hebt gemaakt, wordt de primaire gebruikersinterface geopend waarna meteen het dialoogvenster **Tasterhulpprogramma's** wordt geopend, waarin u een taster kunt laden.

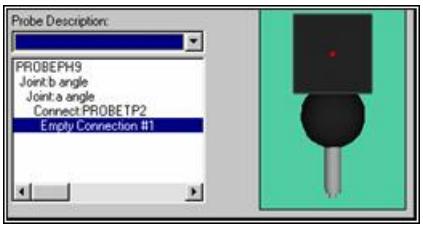
Stap 2: Een taster definiëren

In het dialoogvenster **Tasterhulpprogramma's**, dat u opent via **Invoegen | Apparatuurdefinitie | Taster**, kunt u een bestaande taster selecteren of een nieuwe taster definiëren. Wanneer u voor het eerst een nieuw meetprogramma maakt, wordt dit dialoogvenster automatisch weergegeven. Zie "Tasters definiëren" in het hoofdstuk "Tasters instellen en gebruiken" voor meer informatie.

In het gebied **Tasterbeschrijving** van het dialoogvenster **Tasterhulpprogramma's** kunt u de taster, verlengstukken en tip(s) definiëren die in het meetprogramma worden gebruikt. In de vervolgkeuzelijst **Tasterbeschrijving** worden de beschikbare tasteropties in alfabetische volgorde weergegeven.

De taster laden met behulp van het dialoogvenster **Tasterhulpprogramma's**:

1. Typ in het vak **Tasterbestand** de naam van de taster. Wanneer u later andere meetprogramma's maakt, kunt u in dit dialoogvenster de gewenste taster selecteren.
2. Selecteer de vermelding: "**Geen taster gedefinieerd**."
3. Selecteer met de muisaanwijzer de gewenste tasterkop in de vervolgkeuzelijst **Tasterbeschrijving** of markeer deze met de pijltoetsen en druk op Enter.
4. Selecteer de regel "**Lege verbinding nr. 1**" en selecteer de overige benodigde tasteronderdelen totdat de taster is gebouwd.



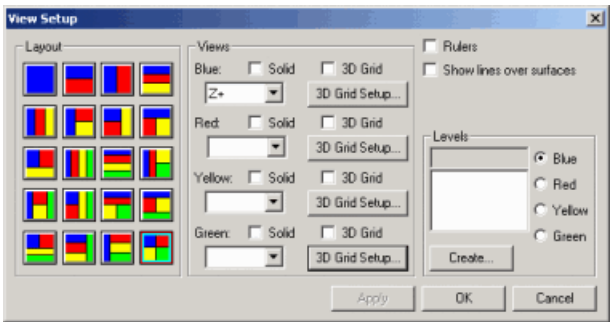
5. Klik op **OK** wanneer u klaar bent. Het dialoogvenster **Tasterhulpprogramma's** wordt gesloten en u keert terug naar de hoofdinterface.
6. Controleer of de zojuist gedefinieerde tastertip wordt weergegeven als de actieve tip. (Zie de lijst **Tastertips** op de werkbalk **Instellingen**.)

Opmerking: Voordat u de gebouwde taster kunt gebruiken, moet u de tastertiphoek kalibreren. Voor dit instructieprogramma wordt het kalibratieproces niet behandeld. Het wordt uitgebreid besproken in het onderwerp "Tastertips kalibreren" in het hoofdstuk "Tasters instellen en gebruiken".

Nu moeten de weergaven worden ingesteld die u in het grafisch weergavevenster gaat gebruiken. Dit doet u met het pictogram **Weergave-instelling** op de werkbalk **Grafische modi**.

Hint: u kunt ook vanuit de werkbalk **Wizards** op dit pictogram klikken om de wizard Taster van PC-DMIS te openen. De wizard Taster helpt u bij het definiëren van de taster. U kunt de taster ook definiëren in het dialoogvenster **Tasterhulpprogramma's**.

Stap 3: De weergave instellen



Dialoogvenster Weergave-instelling

Als u de weergaven in het grafisch weergavevenster wilt wijzigen, gebruikt u het dialoogvenster **Weergave-instelling**. U kunt dit dialoogvenster openen door op het *pictogram* **Weergave-instelling** te klikken vanuit de werkbalk **Grafische modi** of door de menuoptie **Bewerken | Grafisch weergavevenster | Weergave-instelling** te selecteren:

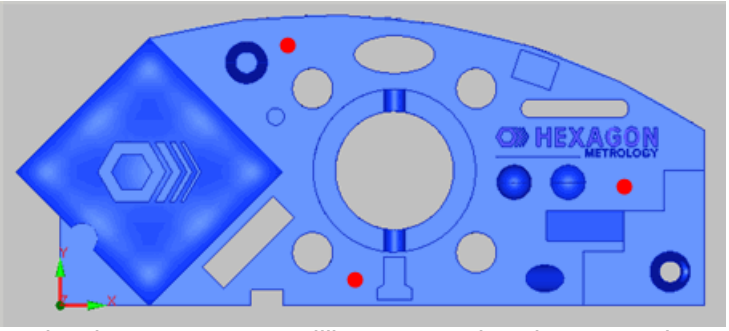
1. Selecteer de gewenste schermweergave in het dialoogvenster **Weergave-instelling**. Klik voor dit instructieprogramma op de tweede knop (bovenste rij, tweede van links), die een horizontaal gesplitst venster aanduidt.
2. Als u de afbeelding in het bovenste deel in de Z+-richting wilt weergeven, klikt u op de vervolgkeuzelijst **Blauw** in het gebied **Weergaven** van het dialoogvenster en selecteert u **Z+**.
3. Als u de afbeelding in het onderste deel in de Y--richting wilt weergeven, klikt u op de vervolgkeuzelijst **Rood** en selecteert u **Y-**.
4. Klik op de knop **Toepassen**; vervolgens wordt het grafisch weergavevenster opnieuw getekend met de twee gewenste weergaven. Aangezien u het onderdeel nog niet hebt gemeten, wordt er niets getekend in het grafisch weergavevenster. Het scherm wordt echter gesplitst overeenkomstig de geselecteerde weergaven in het dialoogvenster **Weergave-instelling**.

Opmerking: Alle weergaveopties zijn alleen van invloed op de wijze waarop de onderdeelafbeelding in PC-DMIS wordt weergegeven. Ze zijn niet van invloed op de gemeten gegevens of inspectieresultaten.

Stap 4: De uitlijningselementen meten

Zodra de taster is gedefinieerd en wordt weergegeven, kunt u met het meetproces beginnen en de uitlijningselementen gaan meten. Zie "Elementen meten" voor meer informatie.

Een vlak meten

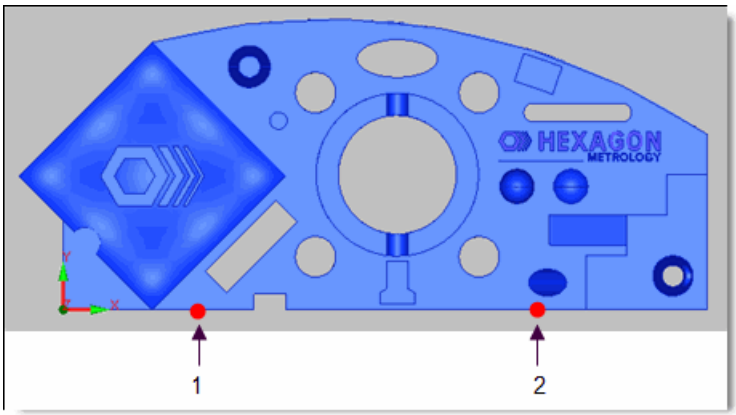


Rode stippen geven mogelijke meetpuntlocaties aan op het oppervlak van het onderdeel

Controleer of PC-DMIS op programmeermodus is ingesteld voordat u meetpunten opneemt. Selecteer hiertoe het pictogram ***Programmeermodus****.*	Neem drie meetpunten op het bovenoppervlak op. De meetpunten moeten een driehoek vormen die een zo groot mogelijk oppervlak bestrijkt. Druk na het derde meetpunt op de toets End. In het bewerkingsvenster ziet u een element-ID en een driehoek die het gemeten vlak weergeeft.

Hint: Als u meetpunten opneemt, worden deze in een meetpuntbuffer opgeslagen. Als u een ongeldig meetpunt opneemt, kunt u dit uit de meetpuntbuffer verwijderen door op Alt + - (minteken) op het toetsenbord te drukken waarna u het meetpunt vervolgens opnieuw kunt opnemen. Wanneer u klaar bent, drukt u op End om de elementmeting te voltooien.

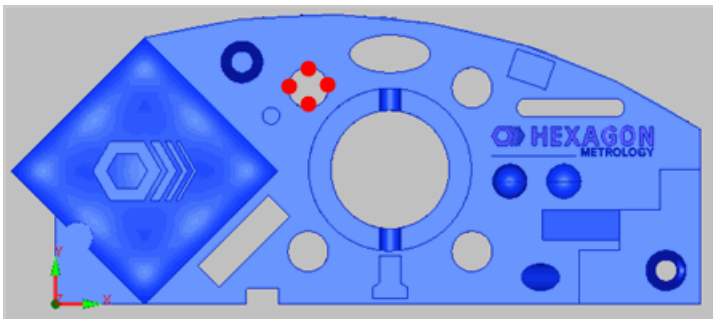
Een lijn meten



Rode stippen geven mogelijke meetpuntlocaties aan

Als u een lijn wilt meten, neemt u twee meetpunten op het zijoppervlak van het onderdeel op vlak onder de rand, het eerste meetpunt aan de linkerzijde van het onderdeel en het tweede meetpunt rechts van het eerste meetpunt. De richting is heel belangrijk bij het meten van elementen omdat deze informatie wordt gebruikt om het coördinatenstelsel te maken. Druk na het tweede meetpunt op de toets End. In het grafisch weergavevenster ziet u een element-ID en een gemeten lijn.

Een cirkel meten

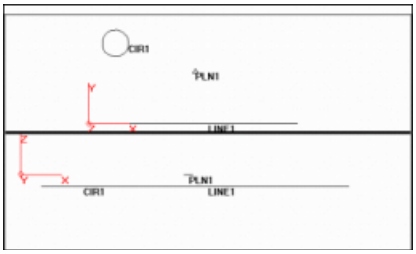


Rode stippen geven mogelijke meetpuntlocaties aan

Beweeg de taster naar het midden van één cirkel. (In dit voorbeeld is de cirkel linksboven gekozen.) Laat de taster in het gat zakken en meet de cirkel door vier meetpunten op te nemen op ongeveer gelijke afstanden rond de cirkel. Druk na het laatste meetpunt op de toets End. In het grafisch weergavevenster ziet u een element-ID en een gemeten cirkel.

Stap 5: De afbeelding schalen

*Met het pictogram **Schaal aanpassen** wordt de afbeelding aangepast aan het grafisch weergavevenster.*	Nadat de drie elementen zijn gemeten, klikt u op het werkbalkpictogram **Schaal aanpassen** (of selecteert u **Bewerkingen | Grafisch weergavevenster | Schaal aanpassen** in de menubalk) om alle gemeten elementen weer te geven in het grafisch weergavevenster.



Grafisch weergavevenster met gemeten elementen

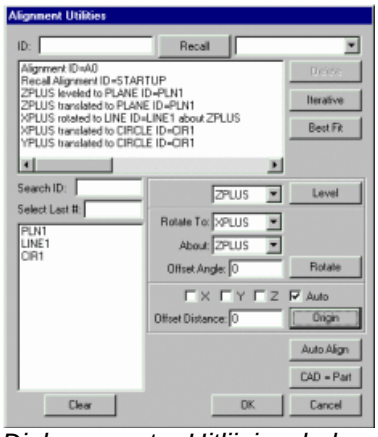
De volgende stap in het meetproces is het maken van een uitlijning.

Stap 6: Een uitlijning maken

Met deze procedure wordt het coördinatennulpunt ingesteld en worden de X-, Y- en Z-assen gedefinieerd. Zie het hoofdstuk "Uitlijningen maken en gebruiken" in de kerndocumentatie van PC-DMIS voor uitvoerige informatie over het maken van uitlijningen.

1. Open het dialoogvenster **Uitlijningshulpprogramma's** door **Invoegen | Uitlijning | Nieuw** te selecteren.
2. Selecteer met de cursor of pijltoetsen de vlakelement-ID (VLK1) in de keuzelijst. Als u de labels niet hebt gewijzigd, wordt de vlakelement-ID in de keuzelijst weergegeven als "E1" (voor Element 1).
3. Klik op de opdrachtknop **Niveau** om de oriëntatie van de normaalas ten opzichte van het huidige werkvlak te bepalen.
4. Selecteer nogmaals de vlakelement-ID (VLK1 of E1).
5. Schakel het selectievakje **Auto** in.
6. Klik op de opdrachtknop **Nulpunt**. Hierdoor wordt het nulpunt van het onderdeel verschoven (of verplaatst) naar een specifieke locatie (in dit geval op het vlak). Als u het vakje **Auto** aankruist, worden de assen verplaatst op basis van het elementtype en de oriëntatie van dit element.
7. Selecteer de lijnelement-ID (LIJN1 of E2).
8. Klik op de opdrachtknop **Roteren**. Hierdoor wordt de gedefinieerde as van het werkvlak geroteerd naar het element. De gedefinieerde as wordt om de centroïde geroteerd die als nulpunt wordt gebruikt.
9. Selecteer de cirkelelement-ID (CIR1 of E3).
10. Controleer of het vakje **Auto** is aangekruist.
11. Klik op de opdrachtknop **Nulpunt**. Hierdoor wordt het nulpunt verplaatst naar het midden van de cirkel, terwijl dit op het niveau van het vlak blijft.

Als het goed is, ziet het dialoogvenster **Uitlijningshulpprogramma's** eruit zoals hier:



Dialoogvenster Uitlijningshulpprogramma's met de huidige uitlijning

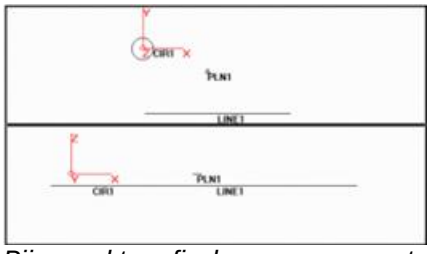
Wanneer de bovenstaande stappen zijn voltooid, klikt u op **OK**. In de lijst **Uitlijningen** (op de werkbalk **Instellingen**) en in de *Opdrachtmodus* van het bewerkingsvenster wordt de zojuist gemaakte uitlijning weergegeven.

Klik op het pictogram **Opdrachtmodus** op de werkbalk **Bewerkingsvenster** om het bewerkingsvenster in de opdrachtmodus te plaatsen.

```
A1          =ALIGNMENT/START,RECALL:A2, LIST= YES
             ALIGNMENT/LEVEL,ZPLUS,PLN1
             ALIGNMENT/TRANS,ZAXIS,PLN1
             ALIGNMENT/ROTATE,XPLUS,TO,LINE1,ABOUT,ZPLUS
             ALIGNMENT/TRANS,XAXIS,CIRC1
             ALIGNMENT/TRANS,YAXIS,CIRC1
             ALIGNMENT/END
```

Bewerkingsvenster met daarin de zojuist gemaakte uitlijning

Het grafisch weergavevenster wordt ook bijgewerkt zodat de actuele uitlijning wordt weergegeven.



Bijgewerkt grafisch weergavevenster met de actuele uitlijning

Hint: In de toekomst kunt u vanuit de werkbalk **Wizards** dit pictogram gebruiken om de 321 Wizard Uitlijning van PC-DMIS te openen.

Stap 7: Uw voorkeuren instellen

U kunt PC-DMIS aanpassen aan uw specifieke behoeften of voorkeuren. Hiervoor zijn tal van opties beschikbaar in het submenu **Bewerken | Voorkeuren**. In deze sectie worden alleen opties besproken die van belang zijn voor deze oefening. Raadpleeg het hoofdstuk "Voorkeuren instellen" in de kerndocumentatie van PC-DMIS voor uitgebreide informatie over alle beschikbare opties.

Naar CNC-modus gaan

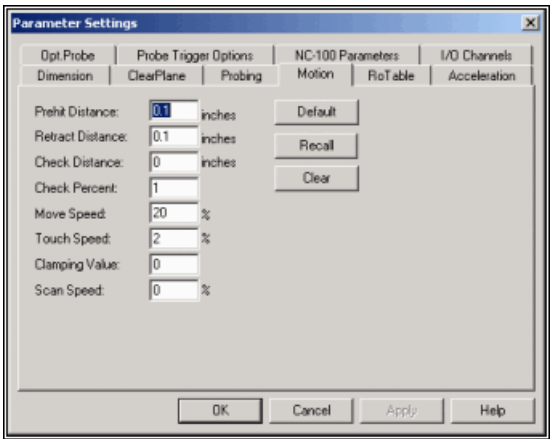
Selecteer CNC-modus. Dit kunt u doen door op het pictogram **CNC-modus** op de werkbalk **Tastermodus** te klikken of door in de opdrachtmodus van het bewerkingsvenster de cursor op de regel "MODUS/MANUEEL" te plaatsen en op de toets F8 te drukken.

De opdracht in het bewerkingsvenster ziet er nu als volgt uit:

```
MODUS/CNC
```

Zie "Werkbalk Tastermodus" in het hoofdstuk "Werkbalken gebruiken" voor meer informatie over de CMM-modi.

Verplaatsingssnelheid instellen



Dialoogvenster Parameterinstellingen—tabblad Beweging

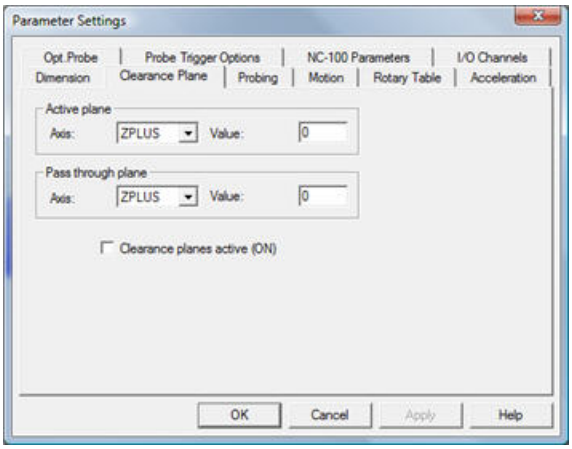
Met de optie Verplaatsingssnelheid kunt u de positioneringssnelheid van punt tot punt van de CMM veranderen.

1. Ga naar het dialoogvenster **Parameterinstellingen** door **Bewerken | Voorkeuren | Parameters** te selecteren.
2. Selecteer het tabblad **Beweging**.
3. Plaats de cursor in het vak **Verplaatsingssnelheid**.
4. Selecteer de actuele waarde voor de verplaatsingssnelheid.
5. Typ **50**. Deze waarde geeft een percentage aan van de maximale machinesnelheid.

Met deze instelling wordt de CMM met de helft van de maximale snelheid verplaatst. Voor de andere opties zijn de standaardinstellingen toereikend voor deze oefening.

Raadpleeg "Parameterinstellingen: tabblad Beweging" in het hoofdstuk "Voorkeuren instellen" van de kerndocumentatie van PC-DMIS voor meer informatie over Verplaatsingssnelheid en andere bewegingsopties.

Veiligheidsvlak instellen



Dialoogvenster Parameterinstellingen-tabblad Veiligheidsvlak

Veiligheidsvlak instellen:

1. Ga naar het dialoogvenster **Parameterinstellingen** door **Bewerken | Voorkeuren | Parameters** te selecteren.
2. Selecteer het tabblad **Veiligheidsvlak**.
3. Kruis het vakje **Veiligheidsvlakken actief (AAN)** aan.
4. Selecteer de huidige waarde **Actief vlak**.
5. Typ de waarde **.50**. Met deze instelling wordt een veiligheidsvlak van een halve inch gemaakt rond het bovenvlak van het onderdeel.
6. Controleer of het bovenvlak als het actieve vlak wordt weergegeven.
7. Klik op de knop **Toepassen**.
8. Klik op **OK**. Het dialoogvenster wordt gesloten en het veiligheidsvlak wordt opgeslagen in het bewerkingsvenster.

Raadpleeg "Parameterinstellingen: tabblad Veiligheidsvlak" in het hoofdstuk "Voorkeuren instellen" van de kerndocumentatie van PC-DMIS voor meer informatie over het instellen van veiligheidsvlakken.

Stap 8: Opmerkingen toevoegen

Opmerkingen toevoegen:

1. Open het dialoogvenster **Opmerking** door **Invoegen | Rapport | Opmerking** te selecteren.
2. Selecteer de optie **Operator**.
3. Typ de volgende tekst in het vak **Tekst opmerking**: "**WAARSCHUWING, machine gaat in CNC-modus.**"

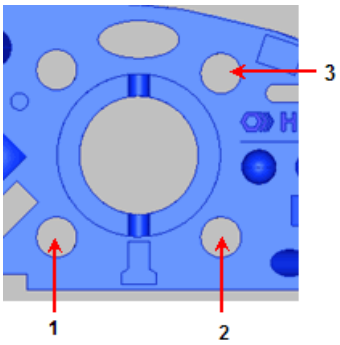
Dialoogvenster Opmerking

4. Klik op **OK** om deze optie af te sluiten en de opdracht weer te geven in het bewerkingsvenster.

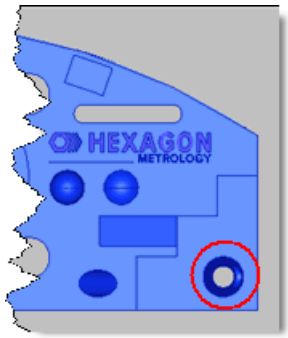
Zie "Opmerkingen van de programmeur invoegen" in de kerndocumentatie van PC-DMIS voor meer informatie.

Stap 9: Meer elementen meten

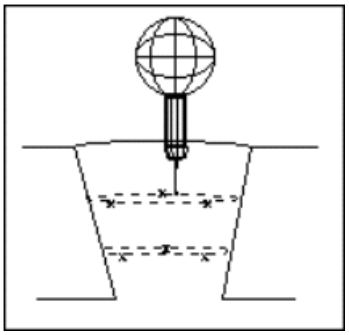
Meet met de taster deze drie extra cirkels in de aangegeven volgorde (item 1 als CIR2, item 2 als CIR3 en item 3 als CIR4):



En vervolgens een kegel:



Om een kegel te meten kunt u het beste 3 meetpunten op een hoger niveau en drie meetpunten op een lager niveau opnemen, zoals is te zien op de onderstaande tekening.



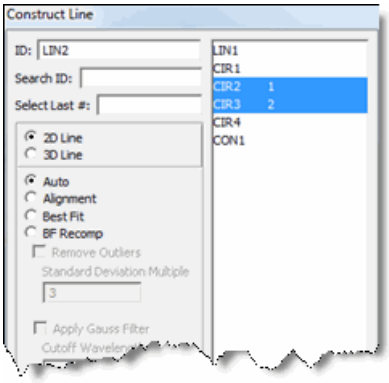
Kegel geconstrueerd aan de hand van metingen op verschillende diepten

Opmerking: bij gemeten 3D-elementen (torus, cilinder, kogel en kegel) en bij het 2D-element vlak, wordt het element in PC-DMIS getekend met een gearceerd oppervlak.

Stap 10: Nieuwe elementen construeren aan de hand van bestaande elementen

In PC-DMIS kunnen elementen worden gemaakt met behulp van andere elementen. Dit doet u als volgt:

1. Open het dialoogvenster **Lijn construeren** door **Invoegen | Element | Geconstrueerd | Lijn** te selecteren.

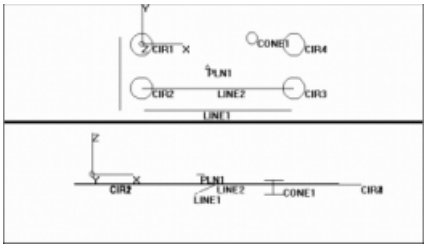


Dialoogvenster Lijn construeren

2. Klik met de muis op twee cirkels (CIR2, CIR3) in het grafisch weergavevenster (of selecteer ze in de keuzelijst van het dialoogvenster **Lijn construeren**). Zodra de cirkels zijn geselecteerd, worden ze gemarkeerd.
3. Selecteer de optie **Auto**.
4. Selecteer de optie **2D lijn**.
5. Klik op de knop **Maken**.

Er wordt een lijn (LIJN2) gemaakt met de effectiefste constructiemethode.

De lijn en element-ID worden weergegeven in het grafisch weergavevenster en het bewerkingsvenster.



Geconstrueerde lijn zoals weergegeven in het grafisch weergavevenster

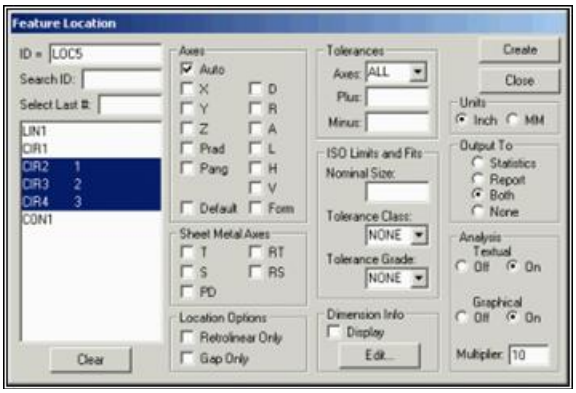
Zie het hoofdstuk "Nieuwe elementen construeren aan de hand van bestaande elementen" in de kerndocumentatie van PC-DMIS voor meer informatie over het construeren van elementen.

Stap 11: Dimensies berekenen

Nadat een element is gemaakt, kunnen de dimensies van dit element worden berekend. Dimensies kunnen op elk moment tijdens het leren van een meetprogramma worden gegenereerd, en zijn afgestemd op afzonderlijke specificaties. Het resultaat van elke dimensiebewerking wordt in het bewerkingsvenster weergegeven.

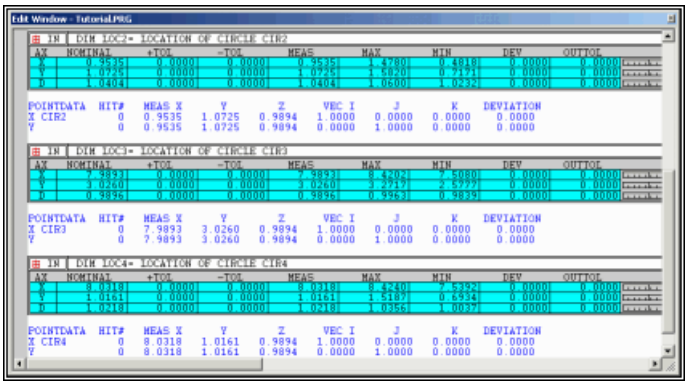
Een dimensie genereren:

1. Selecteer het submenu **Invoegen | Dimensie** en controleer of het menu-item **Legacy-dimensies gebruiken** is geselecteerd (een vinkje heeft).
2. Open het dialoogvenster **Locatie** door **Invoegen | Dimensie | Locatie** te selecteren.
3. Selecteer in de keuzelijst of in het grafisch weergavevenster de laatste drie cirkels die zijn gemeten door de desbetreffende elementidentificaties te selecteren in de keuzelijst.



Laatste drie cirkels geselecteerd in het dialoogvenster Locatie element

4. Klik op de knop **Maken**. De locaties van de drie cirkels worden in het bewerkingsvenster weergegeven.



Bewerkingsvenster met daarin de locatiedimensies voor drie cirkels

Deze waarden kunnen eenvoudig worden gewijzigd door op de gewenste lijn te dubbelklikken, de noodzakelijke nominale waarde te markeren en een nieuwe waarde in te voeren.

Zie het hoofdstuk "Elementen dimensioneren" voor meer informatie over het maken van dimensies.

Stap 12: De uit te voeren items markeren

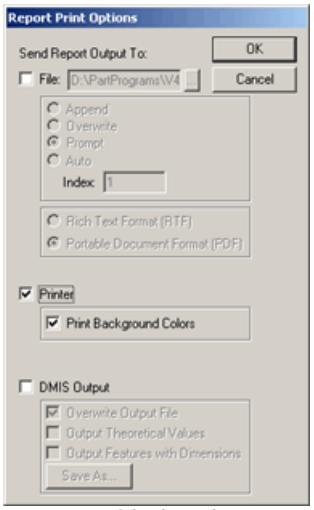
Door elementen te markeren kunt u precies aangeven welke onderdelen van het meetprogramma worden uitgevoerd. Voor dit instructieprogramma markeert u alle elementen.

1. Markeer alle elementen in het meetprogramma met de menuoptie **Bewerken | Markeringen | Alles markeren**, die wordt besproken in het hoofdstuk "Meetprogramma bewerken" in de kerndocumentatie van PC-DMIS. Nadat de geselecteerde elementen zijn gemarkeerd, worden ze weergegeven met de actuele markeringskleur.
2. U wordt gevraagd of manuele uitlijningselementen moeten worden gemarkeerd. Klik op **Ja**.

Stap 13: De rapportuitvoer instellen

Het definitieve rapport wordt ook naar een bestand of, indien geselecteerd, een printer gestuurd. Stel voor dit instructieprogramma in dat de uitvoer naar de printer wordt gestuurd.

1. Selecteer de optie **Bestand | Afdrukken | Instellingen rapportvenster afdrukken**. Het dialoogvenster **Afdrukopties** verschijnt.
2. Selecteer het aankruisvakje **Printer**.



Rapportafdrukopties

3. Klik op **OK**.

PC-DMIS heeft nu voldoende informatie om het meetprogramma dat is gemaakt, te kunnen uitvoeren.

Stap 14: Het voltooide programma uitvoeren

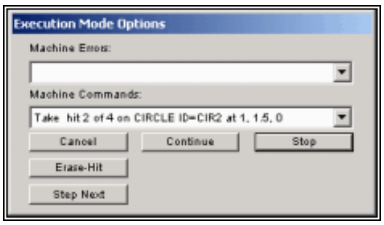
Er zijn diverse opties beschikbaar om het meetprogramma geheel of gedeeltelijk uit te voeren. Zie het hoofdstuk "Meetprogramma's uitvoeren" in de kerndocumentatie van PC-DMIS.

Nadat alle stappen zijn gevolgd:

1. Selecteer de menuoptie **Bestand | Uitvoeren** . Het dialoogvenster **Uitvoeringsopties** wordt weergegeven en het meetproces begint.
2. Lees de instructies in het CMM-opdrachtvenster en volg de verzoeken om bepaalde meetpunten op te nemen.
3. U wordt gevraagd om deze meetpunten bij benadering op te nemen op de locatie die in het grafisch weergavevenster is aangegeven.

    - Neem drie meetpunten op het oppervlak op om een vlak te maken. Druk op de toets End.
    - Neem twee meetpunten op de rand op om een lijn te maken. Druk op de toets End.
    - Neem vier meetpunten binnen de cirkel op. Druk op de toets End.

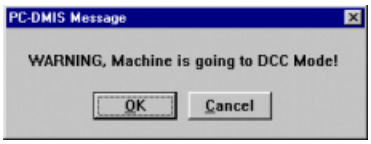
4. Klik op **Doorgaan** nadat u elk meetpunt hebt opgenomen.



Instructies in het dialoogvenster Uitvoeringsopties

Zo eenvoudig is het. (Als er een fout wordt gedetecteerd, wordt deze uiteraard weergegeven in de lijst **Machinefouten** in het dialoogvenster en moet u actie ondernemen voordat het programma verder kan gaan.)

Wanneer het laatste meetpunt op de cirkel is opgenomen, wordt het dialoogvenster **PC-DMIS-bericht** weergegeven met het volgende bericht: "**WAARSCHUWING, machine gaat in CNC-modus.**" Zodra u op de knop **OK** klikt, worden de resterende elementen automatisch gemeten.



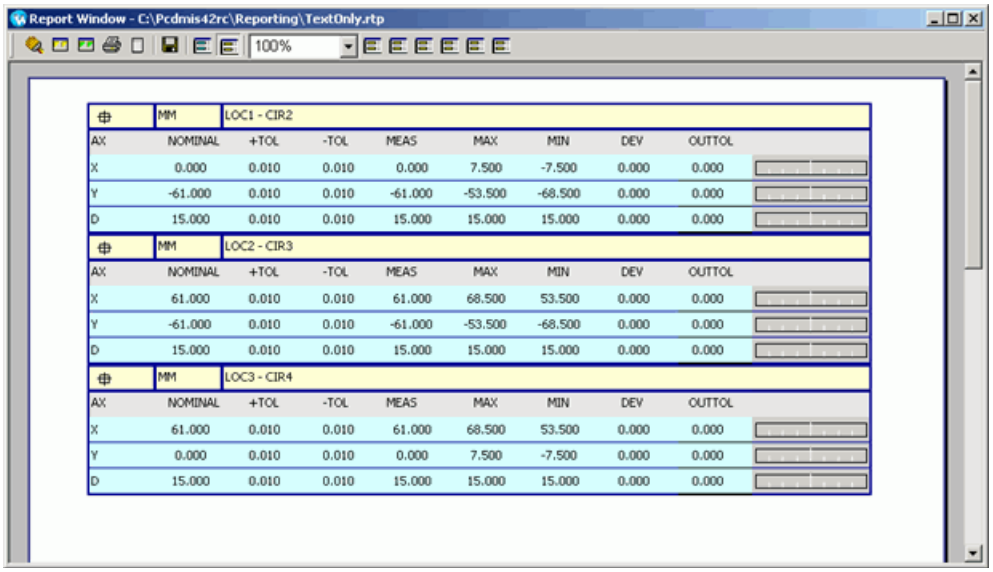
Als zich een fout voordoet, stelt u de oorzaak vast met behulp van de vervolgkeuzelijst **Machinefouten** in het dialoogvenster **Uitvoeringsopties**. Neem de benodigde maatregelen om het probleem te verhelpen. Klik op de knop **Doorgaan** om de uitvoering van het meetprogramma te voltooien.

Stap 15: Het rapport afdrukken

Nadat het meetprogramma is uitgevoerd, wordt het rapport automatisch afgedrukt naar de aangeduide uitvoerbron. Deze is opgegeven in het dialoogvenster **Afdrukopties** (**Bestand | Afdrukken | Afdrukinstelling rapportvenster**). Aangezien het vakje **Printer** is aangekruist, wordt het rapport naar de printer gestuurd. Controleer of de printer is aangesloten en ingeschakeld als u het meetprogramma wilt bekijken.

U kunt het definitieve rapport ook in het rapportvenster weergeven door **Beeld | Rapportvenster** te selecteren. In het rapportvenster kunt u verschillende varianten van dezelfde meetgegevens weergeven door verschillende kant-en-klare meegeleverde rapportsjablonen toe te passen. U kunt ook met de rechtermuisknop in verschillende gebieden van het rapport klikken om te wisselen tussen de weergave van beschikbare items.

Zie het hoofdstuk "Meetresultaten rapporteren" voor meer informatie over de krachtige rapportagefuncties van PC-DMIS.



	MM	LOC1 - CIR2						
AX	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	MAX	MIN	DEV	OUTTOL
X	0.000	0.010	0.010	0.000	7.500	-7.500	0.000	0.000
Y	-61.000	0.010	0.010	-61.000	-53.500	-68.500	0.000	0.000
D	15.000	0.010	0.010	15.000	15.000	15.000	0.000	0.000

	MM	LOC2 - CIR3						
AX	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	MAX	MIN	DEV	OUTTOL
X	61.000	0.010	0.010	61.000	68.500	53.500	0.000	0.000
Y	-61.000	0.010	0.010	-61.000	-53.500	-68.500	0.000	0.000
D	15.000	0.010	0.010	15.000	15.000	15.000	0.000	0.000

	MM	LOC3 - CIR4						
AX	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	MAX	MIN	DEV	OUTTOL
X	61.000	0.010	0.010	61.000	68.500	53.500	0.000	0.000
Y	0.000	0.010	0.010	0.000	7.500	-7.500	0.000	0.000
D	15.000	0.010	0.010	15.000	15.000	15.000	0.000	0.000

Voorbeeldrapport met de drie locatiedimensies die zijn weergegeven met de sjabloon TextOnly waarbij alle overige informatie is uitgeschakeld.

Gefeliciteerd! U hebt het instructieprogramma voltooid.

Tasters instellen en gebruiken

- Tasters instellen en gebruiken: inleiding
- Tasters definiëren
- Verschillende tasteropties gebruiken

Tasters instellen en gebruiken: inleiding

Om het onderdeel te meten met de CMM, moet u de taster die u voor de metingen gaat gebruiken, op de juiste wijze definiëren. U definieert de taster door de hardwarecomponenten te kiezen waaruit het tastmechanisme bestaat: de tasterkop, draaikoppen, verlengstukken en specifieke tastertips. Nadat de taster is gedefinieerd, kunt u voorgedefinieerde tiphoeken kalibreren waarmee diverse elementen op het onderdeel worden gemeten. Dankzij het tipkalibratieproces is bekend waar de tastertip zich in het coördinatenstelsel bevindt in relatie met het onderdeel en de machine.

Zodra de tasters zijn gedefinieerd en de tastertips zijn gekalibreerd, kunt u met de opdrachten LADEN/TASTER en LADEN/TIP in het meetprogramma de gekalibreerde tiphoeken gebruiken in de metingen van het meetprogramma.

Raadpleeg de volgende onderwerpen om de tasters te definiëren en te kalibreren.

- Tasters definiëren
- Tastertips kalibreren

In het onderwerp "Informatie over het dialoogvenster Tasterhulpprogramma's" in de algemene PC-DMIS-documentatie vindt u nuttige informatie over het definiëren en kalibreren van de tasters.

Als u klaar bent met de kalibratie, vindt u in het volgende onderwerp uitleg over het gebruik van de taster in offline- of onlinemodus:

- Verschillende tasteropties gebruiken

Tasters definiëren

De eerste stap bij het uitvoeren van een CMM-meetprogramma is definiëren welke tasters tijdens het inspectieproces worden gebruikt. Bij een nieuw meetprogramma moet een tasterbestand worden gemaakt en/of geladen voordat het meetproces kan beginnen. U moet de taster eerst laden voordat u het meetprogramma kunt gebruiken.

PC-DMIS ondersteunt een grote verscheidenheid aan tastertypen en kalibratiekogels. Het programma biedt ook een unieke methode om een Renishaw PH9 /PH10-draaikop te kalibreren. De gereedschappen om de taster te definiëren en te kalibreren zijn allemaal te vinden in het dialoogvenster **Tasterhulpprogramma's**. Als u dit dialoogvenster wilt openen, selecteert u **Invoegen | Apparatuurdefinitie | Taster** in de menubalk.

Voor informatie over de diverse opties in dit dialoogvenster raadpleegt u het onderwerp "Informatie over het dialoogvenster Tasterhulpprogramma's" in de algemene PC-DMIS-documentatie.

Hint: U kunt de taster ook definiëren met de wizard Taster. Klik op dit pictogram in de werkbalk **Wizards** om de wizard Taster van PC-DMIS te openen.

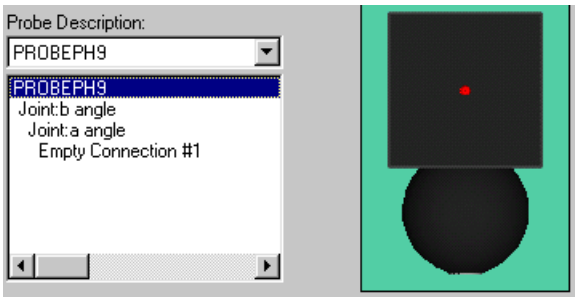
Een contacttaster definiëren

Als u het dialoogvenster **Tasterhulpprogramma's** hebt geopend, kunt u de complete tastereenheid definiëren, van tasterkop, verlengstuk tot en met de specifieke tip.

Een contacttaster, verlengstuk(ken) en tip(s) definiëren:

1. Typ in de vervolgkeuzelijst **Tasterbestand** een naam voor de nieuwe taster.
2. Selecteer de vermelding **Geen taster gedefinieerd:** onder de lijst **Tasterbeschrijving:**.
3. Selecteer de vervolgkeuzelijst **Tasterbeschrijving**.
4. Selecteer de gewenste tasterkop.
5. Druk op Enter nadat u de tasterkop hebt geselecteerd. Tasteropties met betrekking tot de gemarkeerde vermelding zijn vervolgens beschikbaar voor selectie.

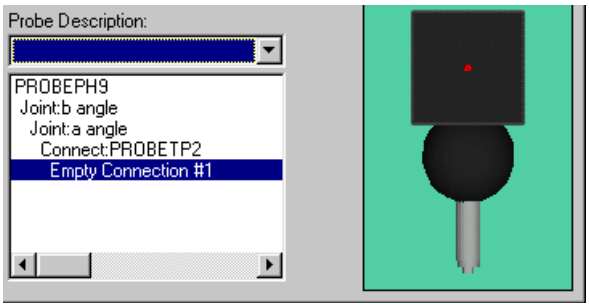
Opmerking: Over het algemeen bepaalt de oriëntatie van de tasterkop de oriëntatie van de eerste component in een tasterbestand, meestal de tasterkop. Als u echter een tasteradapter met meerdere verbindingen selecteert (zoals een vijfwegadapter) als de eerste component, worden verschillende mogelijke verbindingen beschikbaar. In deze gevallen bepaalt de oriëntatie van de tasterkop de oriëntatie van de tasteradapter met meerdere verbindingen. Vervolgens is de tasterkop mogelijk niet correct uitgelijnd met de machineassen en moet u mogelijk de rotatiehoek om de verbinding aanpassen met behulp van de lijst **Tasterbeschrijving** in het dialoogvenster **Tasterhulpprogramma's**. Zie hiervoor het onderwerp "Tastercomponent bewerken" hieronder.



Een tasterkop selecteren

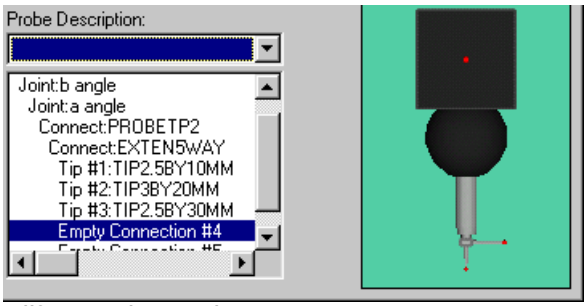
De geselecteerde tasterkop wordt vervolgens weergegeven in het onderste vak **Tasterbeschrijving** en in het grafische weergavevak rechts.

1. Markeer **Lege verbinding nr. 1** in het vak **Tasterbeschrijving**.
2. Klik op de vervolgkeuzelijst.
3. Selecteer het volgende item dat u aan de tasterkop wilt bevestigen (een verlengstuk of tastertip). Tips worden eerst op diameter en vervolgens op draadgrootte weergegeven.



Een tip selecteren

Als er bijvoorbeeld een vijfwegverlengstuk wordt toegevoegd, biedt PC-DMIS vijf lege verbindingen. U kunt enkele of alle van de benodigde verbindingen vullen met de geschikte tastertip(s). De onderste tip (laagste op de Z-as) in het verlengstuk wordt altijd het eerst gemeten.



Vijfwegverlengstuk

Als in het vak **Tasterbeschrijving** een regel is geselecteerd die al een item bevat, wordt er een bericht weergegeven met de vraag of u wilt invoegen vóór het geselecteerde item of dat u dit wilt vervangen.

"Op Ja klikken om in te voegen vóór of op Nee om te vervangen."

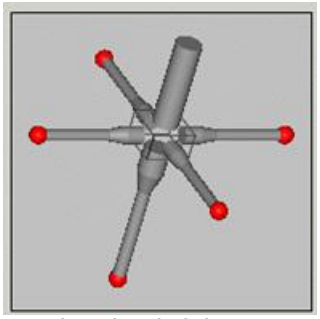
- Als u op **Ja** klikt, wordt er een extra regel gemaakt om de nieuwe tip in te voegen vóór het oorspronkelijke item.
- Als u op **Nee** klikt, wordt het oorspronkelijke item verwijderd en vervangen door het gemarkeerde element.

Opmerking: Het geselecteerde item wordt ingevoegd op de gemarkeerde regel in het vak **Tasterbeschrijving**. Er wordt een bericht weergegeven waarin u kunt aangeven of u het geselecteerde item wilt invoegen vóór de gemarkeerde regel of dat u het gemarkeerde item wilt vervangen.

Ga verder met het selecteren van elementen totdat alle lege verbindingen zijn gedefinieerd. Vervolgens kunt u tiphoeken definiëren die u wilt kalibreren.

Star-tasters definiëren

In PC-DMIS kunt u een aantal verschillende stertasterconfiguraties definiëren, kalibreren en gebruiken. Een stertaster bestaat uit een tastertip die verticaal wijst (in de Z-richting als u een verticale arm gebruikt) naar de CMM-plaat met vier extra tips die horizontaal wijzen zoals hier is afgebeeld:



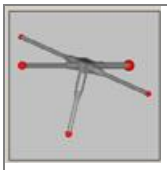
Een karakteristieke stertasterconfiguratie

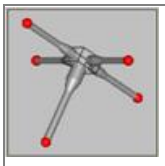
In deze sectie wordt beschreven hoe de stertaster wordt gebouwd.

Belangrijk: Er zijn veel verschillende machinetypen en armconfiguraties, maar bij de beschreven procedures en voorbeelden wordt ervan uitgegaan dat u een standaard CMM met een verticale arm gebruikt waarbij de arm in de Z-richting naar de CMM-plaat wijst.

De Star-taster bouwen

U kunt de volgende stertasterconfiguraties bouwen:

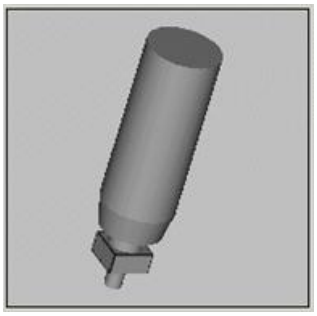
 *Aanpasbare vijfwegstertaster met verschillende tastertips*	*Aanpasbare vijfwegtaster*. Bij dit type stertaster wordt een centrale kubus gebruikt die bestaat uit vijf gaten met schroefdraad waarin u diverse tastertips kunt schroeven.

 *Niet-aanpasbare stertaster met identieke tastertips*	*Niet-aanpasbare stertaster*. Dit type stertaster heeft geen aanpasbaar vijfwegcentrum. Hoewel dit type wel over een kubus beschikt, zijn er geen gaten met schroefdraad en zijn de vier horizontale tips permanent aan de kubus bevestigd. De horizontale tips zijn allemaal even groot.

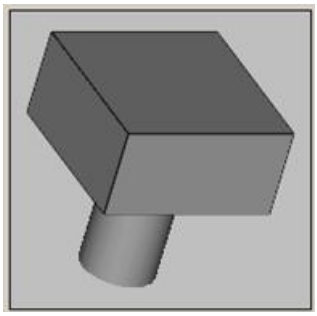
Nadat u de taster hebt gebouwd, moet u deze kalibreren met de knop **Meten** in de gereedschapskist **Tasterhulpprogramma's**. Zie "Meten" voor informatie over het kalibreren van tips.

Een aanpasbare vijfwegstertaster bouwen

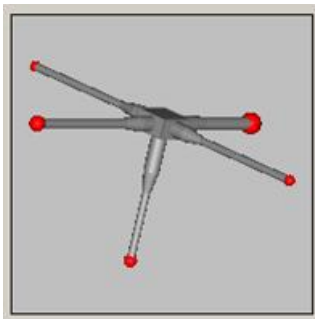
1. Open het dialoogvenster **Tasterhulpprogramma's** (**Invoegen | Apparatuurdefinitie | Taster**).
2. Typ in het vak **Tasterbestand** een naam voor het tasterbestand.
3. Selecteer **Geen taster gedefinieerd** in het gebied **Tasterbeschrijving**.
4. Selecteer de taster in het gebied **Tasterbeschrijving**. In deze documentatie wordt de taster PROBETP2 gebruikt. De tekening van de taster moet er ongeveer als volgt uitzien:



5. Verberg de taster in de weergave door te dubbelklikken op de PROBETP2-verbinding in het gebied **Tasterbeschrijving** en het vakje **Deze component tekenen** te wissen.
6. Selecteer **Lege verbinding nr. 1** in het gebied **Tasterbeschrijving**.
7. Selecteer het vijfwegkubusverlengstuk, EXTEN5WAY, in de lijst **Tasterbeschrijving**. In het gebied **Tasterbeschrijving** staan vijf lege verbindingen. De tastertekening ziet er als volgt uit:



8. Wijs de geschikte tips en/of verlengstukken die voor elke **Lege verbinding** nodig zijn, toe totdat u in totaal maximaal vijf tips hebt, zoals hier is afgebeeld:



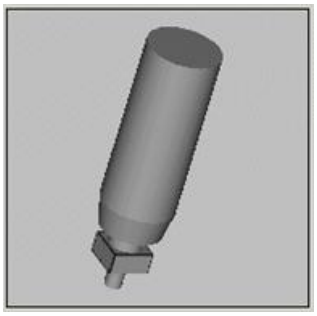
U hoeft niet alle vijf verbindingen in te vullen.

De tip die is toegewezen aan **Lege verbinding nr. 1** wijst in dezelfde richting als de rail waarop deze rust. Dit is de Z-richting. De tip die is toegewezen aan **Lege verbinding nr. 2** wijst in de X+-richting. De tip die is toegewezen aan **Lege verbinding nr. 3** wijst in de Y+-richting. De tip die is toegewezen aan **Lege verbinding nr. 4** wijst in de X--richting. De tip die is toegewezen aan **Lege verbinding nr. 5** wijst in de Y--richting.

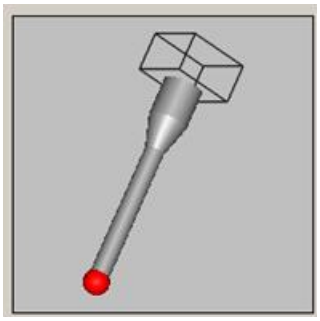
9. Klik op **OK** om uw wijzigingen op te slaan of op **Meten** om de taster te kalibreren. Zie "Tastertips kalibreren" voor informatie over het kalibreren van tips.

Een voorgedefinieerde stertaster bouwen

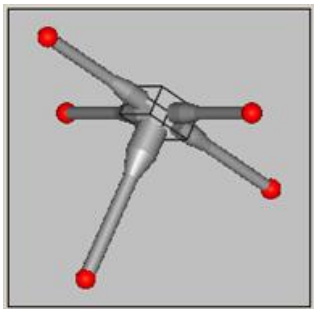
1. Open het dialoogvenster **Tasterhulpprogramma's** (**Invoegen | Apparatuurdefinitie | Taster**).
2. Typ in het vak **Tasterbestand** een naam voor het tasterbestand.
3. Selecteer **Geen taster gedefinieerd** in het gebied **Tasterbeschrijving**.
4. Selecteer de taster in het gebied **Tasterbeschrijving**. In deze documentatie wordt de taster PROBETP2 gebruikt. De tekening van de taster moet er ongeveer als volgt uitzien:



5. Verberg de taster in de weergave door te dubbelklikken op de PROBETP2-verbinding in het gebied **Tasterbeschrijving** en het vakje **Deze component tekenen** te wissen.
6. Selecteer **Lege verbinding nr. 1** in het gebied **Tasterbeschrijving**.
7. Selecteer 2BY18MMSTAR of 10BY6.5STAR. In deze documentatie wordt de 2BY18MMSTAR gebruikt. De tekening van de taster ziet er ongeveer uit als volgt:



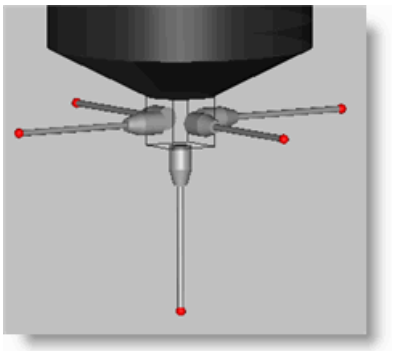
8. Selecteer voor elk van de vier **Lege verbinding**-items in het gebied **Tasterbeschrijving** viermaal dezelfde tastertips, eenmaal voor elke horizontale tip. In dit geval kunt u viermaal TIPSTAR2BY30 of TIPSTAR2BY18 selecteren. In deze documentatie wordt de TIPSTAR2BY30 gebruikt.



9. Klik op **OK** om uw wijzigingen op te slaan of op **Meten** om de taster te kalibreren. Zie "Tastertips kalibreren" voor informatie over het kalibreren van tips.

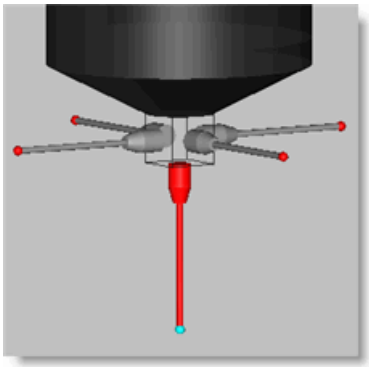
De actuele tastertip markeren

Bij tasterconfiguraties met meerdere tasterschachten en -tips, zoals de hieronder afgebeelde configuratie, kunt u in PC-DMIS gemakkelijk zien welke tip op een bepaald moment de actieve tip is.



Tasterconfiguratie met meerdere tips

Vanaf versie 4.3 en hoger wordt de complete tasterschacht en -tip in het grafisch weergavevenster automatisch gemarkeerd wanneer de cursor in het grafisch weergavevenster op een opdracht staat die de actieve tip gebruikt:



Tasterconfiguratie waarbij de actieve tip is gemarkeerd

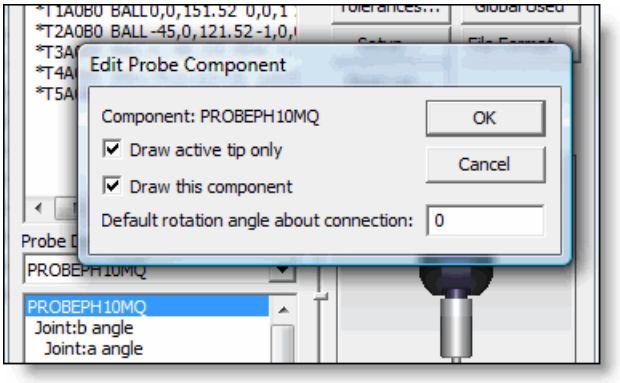
Alleen de actuele tastertip weergeven

Net zoals u de actieve tastertip kunt markeren, kunt u ook alle niet-actieve tastertips op de stertaster verbergen zodat alleen de actuele tastertip zichtbaar is. U doet dit door het vakje **Alleen actieve tip tekenen** in het dialoogvenster **Tastercomponent bewerken** aan te kruisen. Als deze optie niet is geselecteerd, wordt de standaardmodus gebruikt, waarbij de actuele tastertip wordt gemarkeerd.

Alleen de actuele tastertip weergeven:

1. Selecteer **Invoegen | Apparatuurcomponenten | Taster** (of druk in het meetprogramma op F9 in de opdracht TASTERLADEN van de stertaster). Het dialoogvenster **Tasterhulpprogramma's** wordt geopend.
2. Dubbelklik op de tasterkopcomponent in het gebied **Tasterbeschrijving**. Het dialoogvenster **Tastercomponent bewerken** wordt geopend.

3. Kruis het vakje **Alleen actieve tip tekenen** aan.



Vakje Alleen actieve tip tekenen in het dialoogvenster Tastercomponent bewerken

4. Klik op **OK** in dit dialoogvenster en in het dialoogvenster **Tasterhulpprogramma's**.

Wanneer in het meetprogramma een tipopdracht wordt uitgevoerd, worden nu alle niet-actieve tips verborgen.

Starre tasters definiëren

Met PC-DMIS CMM kunt ook een starre (of vaste) taster definiëren. TTP's (Touch-Trigger Probes) zorgen ervoor dat de CMM de positie rapporteert telkens wanneer de taster in aanraking komt met het onderdeel. Bij een starre taster is dit niet het geval. Een starre taster registreert een meetpunt wanneer u op een knop op de machine of arm drukt of, bij scannen, wanneer aan bepaalde condities wordt voldaan (zoals het doorkruisen van een voorgedefinieerde zone, verstreken tijd, afgelegde afstand, enzovoort).

Deze typen tasters worden over het algemeen gebruikt met PC-DMIS Portable. Als u dit type taster gebruikt, kunt u de documentatie bij "PC-DMIS Portable" raadplegen voor informatie over het kalibreren van en het werken met dit type taster.

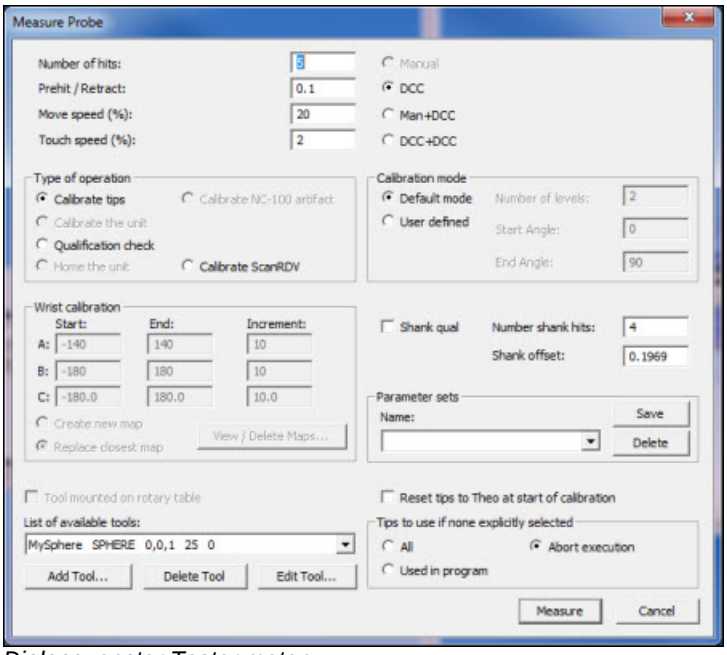
Tastertips kalibreren

Door het kalibreren van de tastertips wordt PC-DMIS geïnformeerd over de locatie en diameter van de tastertips. Om het meetprogramma te kunnen uitvoeren en het onderdeel te kunnen meten, moeten de tastertips zijn gekalibreerd. De termen "kalibreren" en "kwalificeren" worden door elkaar gebruikt.

Het kalibratieproces beginnen:

1. Controleer in het dialoogvenster **Tasterhulpprogramma's** of in de lijst **Actieve tips** de gewenste tiphoeken staan.
2. Selecteer in de lijst de tastertip(s) die u wilt kalibreren.
3. Klik op de knop **Meten**. Het dialoogvenster **Taster meten** wordt weergegeven.

Opmerking: Als u beschikt over een tasterwisselaar en het momenteel actieve tasterbestand is *niet* de tasterconfiguratie in de tasterkop, dan wordt de momenteel geladen tasterconfiguratie afgezet en wordt de benodigde configuratie opgenomen.



Dialoogvenster Taster meten

In het dialoogvenster **Taster meten** staan verschillende instellingen die betrekking hebben op meten in verband met tasterkwalificatie. Nadat u de gewenste opties hebt geselecteerd, klikt u op de knop **Meten** om te beginnen.

Vereisten vóór kalibratie

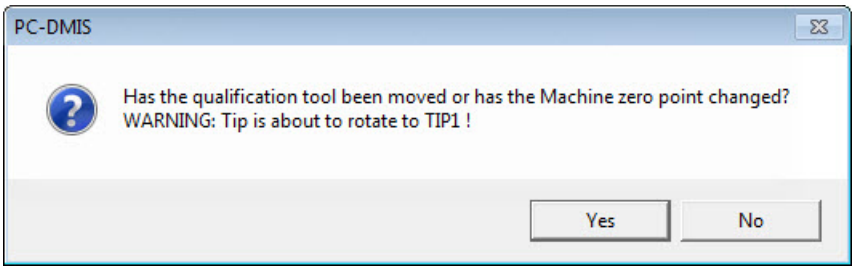
Voordat het kalibratieproces kan beginnen, moet het kwalificatiegereedschap worden gedefinieerd. Het type op het gereedschap uit te voeren meting(en) hangt af van het type gereedschap (meestal een KOGEL) en het type tip (KOGEL, SCHIJF, TAPS TOELOPENDE VORM, SCHACHT, OPTISCH). Met de knop **Gereedsch. toev...** kunt u het kwalificatiegereedschap definiëren.

Nadat de kalibratie is gestart

Afhankelijk van de vraag of uw machine CNC-meetpunten kan gebruiken om het kwalificatiegereedschap te lokaliseren, wordt een van de volgende twee berichten weergegeven, waarin wordt gevraagd of het kwalificatiegereedschap is verplaatst:

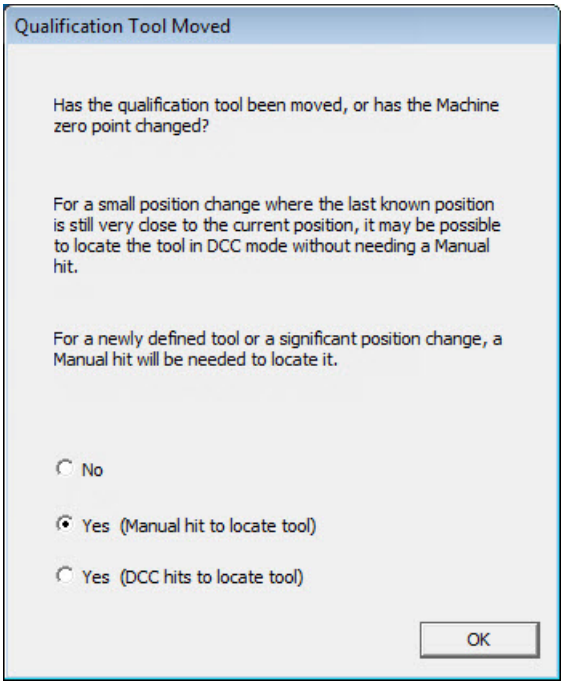
Berichtvak JA/NEE

Dit berichtvak wordt weergegeven bij machines die niet de mogelijkheid ondersteunen om het kwalificatiegereedschap te lokaliseren met CNC-meetpunten (zoals alleen manuele machines):



Dialoogvenster Kwalificatiegereedschap verplaatst

Dit dialoogvenster wordt weergegeven als uw meetmachine en tasterconfiguratie de mogelijkheid ondersteunen om het kwalificatiegereedschap te lokaliseren met CNC-meetpunten:



- Als u **Ja** of **Ja (Manueel meetpunt om gereedschap te lokaliseren)** selecteert, wordt het dialoogvenster **Uitvoeringsopties** weergegeven en moet u een of meer meetpunten in manuele modus opnemen (afhankelijk van het type gereedschap) alvorens verder te gaan met het kalibratieproces.

- Als u **Ja (CNC-meetpunten om gereedschap te lokaliseren)** selecteert, wordt het dialoogvenster **Uitvoeringsopties** weergegeven en wordt automatisch geprobeerd om het kwalificatiegereedschap te lokaliseren met behulp van CNC-meetpunten. U kunt deze optie gebruiken wanneer u het kwalificatiegereedschap opnieuw hebt geplaatst op bijna dezelfde locatie als eerst.
- Als u **Nee** selecteert, wordt het dialoogvenster **Uitvoeringsopties** ook weergegeven, maar hoeft u geen manuele meetpunten op te nemen, tenzij deze toepasselijk zijn voor de geselecteerde meetmethode (bijvoorbeeld Manueel).

Zodra de meting is voltooid, worden de kwalificatieresultaten berekend overeenkomstig het type taster, het gebruikte gereedschap en de gewenste bewerking. Het verschil tussen de twee Ja-opties heeft alleen betrekking op de vraag of er al dan niet een manueel meetpunt moet worden opgenomen tijdens de meting. Wat de berekeningen na de meting betreft zijn de beide Ja-opties gelijkwaardig. Een korte samenvatting voor elke tip is zichtbaar in de lijst **Actieve tips** in het dialoogvenster **Tasterhulpprogramma's**. U kunt ook gedetailleerde resultaten van de kalibratie weergeven door in dit dialoogvenster op de knop **Resultaten** te klikken.

Herkalibreren

Over het algemeen wordt in PC-DMIS niet automatisch bepaald of een tastertip opnieuw moet worden gekalibreerd. Voer altijd een herkalibratie uit als er iets verandert met betrekking tot de taster.

Aantal meetpunten

In PC-DMIS wordt het aantal opgegeven meetpunten gebruikt om de taster te meten, op basis van de kalibratiemodus. Het standaardaantal meetpunten is 5.

Aanloopafstand / intrekken

In het vak **Aanloopafstand / Terugtrekafstand** kunt u een waarde definiëren voor de afstand tot het onderdeel of de kalibratiekogel. Binnen deze afstand neemt de snelheid van PC-DMIS af tot de gedefinieerde **Meetsnelheid**. De **Meetsnelheid** blijft behouden tot het meetpunt is opgenomen en de afstand weer is bereikt. Op dat moment wordt de gedefinieerde verplaatsingssnelheid hersteld.

Opmerking: Sommige controllers trekken zich niet uit zichzelf terug. In deze gevallen geeft PC-DMIS de opdracht om terug te trekken en is de afstand gebaseerd op het kogeloppervlak tot de theoretische meetpuntlocatie van het onderdeel. Als de controller uit zichzelf terugtrekt, kan de afstand worden berekend vanuit het kogeloppervlak of het kogelmiddelpunt tot de theoretische of de gemeten meetpuntlocatie, afhankelijk van de specifieke controller.

Verplaatsingssnelheid

In het vak **Verplaatsingssnelheid** kunt u de verplaatsingssnelheid voor de PH9-kalibratie opgeven. Afhankelijk van de instelling van het selectievakje **Absolute snelheid weergeven** op het tabblad **Onderdeel/Machine** van het dialoogvenster **Instellingsopties** kunt u in de velden **Verplaatsingssnelheid** en **Meetsnelheid** een absolute snelheid (mm/sec) invoeren of een percentage van de gedefinieerde topsnelheid van de machine.

Zie "Verplaatssingssnelheid %" in het hoofdstuk "Voorkeuren instellen" van de algemene PC-DMIS-documentatie voor meer methoden om de snelheid in het meetproces aan te passen.

Opmerking: Het getal in het veld **Verplaatsingssnelheid** kan niet meer dan vier decimalen krijgen. Als er een getal met meer dan vier decimalen wordt ingevoerd, wordt het getal afgerond op de vierde decimaal.

Meetsnelheid

In het vak **Meetsnelheid** kunt u de meetsnelheid voor de PH9-kalibratie opgeven. Afhankelijk van de instelling van het selectievakje **Absolute snelheid weergeven** op het tabblad **Onderdeel/Machine** van het dialoogvenster **Instellingsopties** kunt u in de velden **Verplaatsingssnelheid** en **Meetsnelheid** een absolute snelheid (mm/sec) invoeren of een percentage van de gedefinieerde topsnelheid van de machine.

Zie "Meetsnelheid %" in het hoofdstuk "Voorkeuren instellen" van de algemene PC-DMIS-documentatie voor meer informatie.

Opmerking: Het getal in het veld **Meetsnelheid** kan niet meer dan vier decimalen krijgen. Als er een getal met meer dan vier decimalen wordt ingevoerd, wordt het getal afgerond op de vierde decimaal.

Systeemmodus

De systeemmodi die voor het kalibreren van taster worden gebruikt zijn:

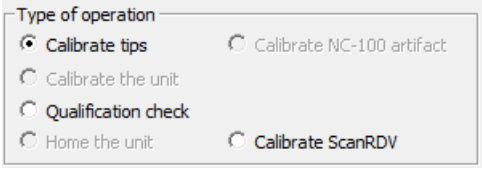
- **Manueel**: deze modus vereist dat u alle meetpunten handmatig opneemt ook al heeft de CMM CNC-functies.
- **CNC**: deze modus wordt gebruikt door CNC-CMM's en hierbij worden alle meetpunten automatisch opgenomen tenzij het kwalificatiegereedschap is verwijderd. In dat geval moet u het eerste meetpunt manueel opnemen.
- **Man+CNC**: deze modus is een kruising tussen de modi Manueel en CNC. Met deze modus kunt u afwijkende tasterconfiguraties kalibreren die niet gemakkelijk zijn te modelleren. Doorgaans gedraagt Man+DCC zich hetzelfde als de CNC-modus met de volgende verschillen:
    - U moet voor elke tip het eerste meetpunt altijd manueel opnemen, ook als het kwalificatiegereedschap niet is verwijderd. Vervolgens worden alle resterende meetpunten automatisch opgenomen in CNC-modus.
    - Geen van de veiligheidsbewegingen die normaal gesproken vóór de meting worden uitgevoerd voor elke tip, wordt uitgevoerd omdat alle eerste meetpunten manueel worden opgenomen.
    - Nadat PD-DMIS de kogelmeting voor een bepaalde tip heeft voltooid, kunnen afhankelijk van het type draaikop dat wordt gebruikt, al dan niet de laatste terugtrekbewegingen worden uitgevoerd.

Als u een beweegbare draaikop gebruikt, zoals een PH9, PH10 of PHS, worden de laatste terugtrekbewegingen uitgevoerd zoals in de gewone CNC-modus. Zonder dat er een prompt wordt weergegeven, wordt gecontroleerd of de taster voldoende ruimte heeft om naar de AB-hoeken van de volgende tip te gaan en om de volgende AB-verplaatsing uit te voeren.

Als u geen beweegbare draaikop gebruikt, worden de laatste terugtrekbewegingen niet uitgevoerd. In plaats daarvan wordt meteen de prompt weergegeven voor het manuele meetpunt voor de volgende tip.

- **CNC+CNC**-modus werkt net als de **Man+CNC**-modus behalve dat niet het eerste meetpunt manueel wordt opgenomen voor elke tip, maar dat er CNC-proefmeetpunten worden opgenomen om de kogel te lokaliseren. Deze modus is handig als u het kalibratieproces volledig wilt automatiseren. U moet echter wel bedenken dat de **Man+CNC**-modus vaak nauwkeuriger resultaten geeft.

Gebied Type bewerking



In het gebied **Type bewerking** kunt u de bewerking selecteren die wordt uitgevoerd wanneer u op de knop **Meten** klikt in het dialoogvenster **Taster meten**. De beschikbare bewerkingen zijn:

Tips kalibreren:

Deze optie wordt gebruikt om een standaardkalibratie van alle gemarkeerde tips uit te voeren.

Gewricht kalibreren:

Met de optie **Gewricht kalibreren** worden er foutmatrices gemaakt voor zowel *traploze* draaikoppen als *verstelbare* draaikoppen. Raadpleeg voor verstelbare draaikoppen de informatie verderop in dit onderwerp. Raadpleeg voor informatie over traploze draaikoppen Gewricht kalibreren voor traploze draaikoppen in de bijlage Een draaikop gebruiken van de algemene PC-DMIS-documentatie.

Belangrijk: deze optie werkt alleen met configuraties met één arm.

Gewricht kalibreren (voor verstelbare draaikoppen):

Deze optie wordt gebruikt om een foutmatrix te maken van een tasterkop of een draaikop. In deze sectie wordt het maken van een foutmatrix voor een tasterkop zoals de PH9, PH10 of de Zeiss RDS beschreven. Een speciale tasterconfiguratie, bestaande uit drie stiletten van dezelfde diameter, wordt in de tasterkop geplaatst en met deze tasterconfiguratie worden zoveel tiporiëntaties gemeten als de gebruiker wenst (bij voorkeur alle mogelijke oriëntaties). In het algemeen moet u de stiletten schikken in een 'T'-configuratie van ten minste 20 mm lang en 40 mm breed (zoals een stertaster met stiletten op 20 mm vanuit het middelpunt). Hoe verder de stiletten van elkaar verwijderd zijn, des te nauwkeuriger de foutmatrix wordt.

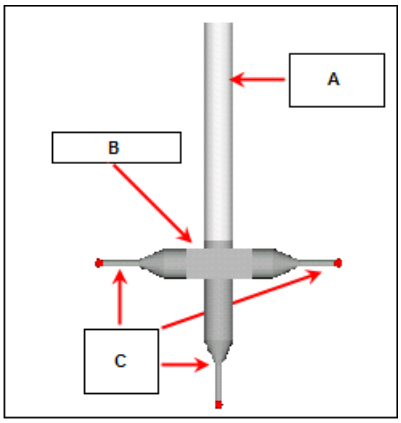
Nadat u met behulp van de speciale configuratie alle mogelijke oriëntaties hebt gemeten, kunt u tasterconfiguraties wijzigen zonder dat u alle tips op de lijst hoeft te kalibreren. Elk van de oriëntaties die in de oorspronkelijke matrix zijn gemeten, worden nu automatisch in de nieuwe configuratie gekalibreerd. PC-DMIS biedt complete ondersteuning voor kalibratie en gebruik van alle Renishaw- en DEA-tasterkoppen en van de Zeiss RDS-kop.

Opmerking: Deze optie, zoals hier besproken, heeft uitsluitend betrekking op tasterkoppen met herhaalbare indexposities zoals de PH10. Deze kalibratie vereist een stertaster met 3 stiletten. Nadat deze kalibratie is uitgevoerd, kunnen alleen de geïndexeerde posities die tijdens de kalibratie van het gewricht zijn gekwalificeerd, in toekomstige tasterbestanden worden gebruikt zonder dat een volledige kalibratie wordt uitgevoerd. *De optie **Gewricht kalibreren** is niet beschikbaar wanneer u een analoge taster gebruikt, ongeacht of de tasterkop van een verstelbaar of traploos type is. De reden hiervoor is dat bij een analoge taster elke afzonderlijke positie moet zijn gekalibreerd om de vereiste deflectiecoëfficiënten te verkrijgen.*

Zie het hoofdstuk "Een draaikop gebruiken" van de algemene PC-DMIS-documentatie voor informatie over het kalibreren van draaikoppen.

Proces 'Gewricht kalibreren' voor verstelbare draaikoppen:

1. Maak de tasterconfiguratie zoals weergegeven op de onderstaande afbeelding:



A - verlengstuk van 50 mm

B - vijfwegmidden

C - drie 3BY20-tips

2. De exacte afmetingen van de componenten kan variëren, maar de vorm *moet* hetzelfde blijven. Het is ook het beste om de lichtst mogelijke componenten te kiezen. De zwaartekracht kan een afwijking introduceren in de metingen.
3. Klik in het dialoogvenster **Tasterhulpprogramma's** op de knop **Hoeken toevoegen** en voeg zo veel verschillende oriëntaties toe als u wenst. Een complete mapping van de tasterkop betekent dat elke mogelijke oriëntatie wordt gemeten.
4. Klik op de knop **Meten** in het dialoogvenster **Tasterhulpprogramma's**. Het dialoogvenster **Taster meten** wordt weergegeven.
5. Voer de standaardwaarden in die moeten worden gebruikt.
6. Selecteer **Gewricht kalibreren** voor het type bewerking dat moet worden uitgevoerd.
7. Klik in het dialoogvenster **Taster meten** op de knop **Meten**. Vervolgens wordt elk van de drie tips gemeten op elk van de geselecteerde oriëntaties. Aan de hand van deze gegevens worden de verschuiving, spoed en giering van elke oriëntatie afgebeeld.
8. Plaats vervolgens een tasterconfiguratie die u wilt gebruiken voor meting op de tasterkop.
9. Kies ten minste vier van de afgebeelde oriëntaties.
10. Kruis het vakje **Unit-kalibratiegegevens gebruiken** aan in het dialoogvenster **Tasterhulpprogramma's**.
11. Kalibreer deze taster nu in de geselecteerde oriëntaties. Dit doet u als volgt:

    - Klik op **Meten** in het dialoogvenster **Tasterhulpprogramma's**. Het dialoogvenster **Taster meten** wordt weergegeven.
    - Selecteer de optie **Tips kalibreren** voor het type bewerking dat moet worden uitgevoerd.
    - Klik op de knop **Meten** in het dialoogvenster **Taster meten**. Vervolgens wordt de werkelijke lengteverschuiving voor deze tasterconfiguratie berekend en worden er automatisch tips gemaakt voor elk van de afgebeelde oriëntaties.

Onderste matrix:

Met deze optie kunt u de Lower Level Matrix van de SP600-taster kalibreren. Zie de onderwerpen "Opmerkingen over SP600 Lower Matrix:" en "Een Low Level Matrix-kalibratie uitvoeren" voor informatie.

Kwalificatiecontrole:

Hiermee worden de tiporiëntaties die door de gebruiker in het geselecteerde tasterbestand zijn opgegeven, opnieuw gemeten en worden de resultaten vergeleken met de eerder gemeten gegevens voor deze tiporiëntaties. De gebruiker kan aan de hand van deze vergelijking bepalen of een volledige kalibratie nodig is. Dit is een procedure waarbij het geselecteerde tasterbestand alleen wordt gecontroleerd: de tipverschuivingen worden niet bijgewerkt.

Taster naar uitgangspositie:

Hiermee wordt een gedeeltelijke draaikopmappingprocedure op geselecteerde eerder gekwalificeerde tiphoeken uitgevoerd om de juiste oriëntatie van A = 0 en B = 0 binnen de foutmatrix van de draaikop te bepalen. **Taster naar uitgangspositie** is beschikbaar voor selectie als het item `RenishawWrist` van de PC-DMIS Instellingseditor gelijk is aan 1. Zie het hoofdstuk "Registerinvoer wijzigen" voor meer informatie over het wijzigen van registeritems.

Opmerking: Draaikoppen worden alleen ondersteund als de draaikopoptie in het poortslot is ingeschakeld.

NC-100 artefact kalibreren:

Deze optie wordt gebruikt om NC-100-kwalificatiegereedschap te kalibreren. U kunt deze optie pas inschakelen nadat u de optie NC-100 hebt aangeschaft. Als deze optie in het poortslot beschikbaar is, wordt het tabblad NC-100 ingeschakeld in het dialoogvenster Instellingsopties.

De NC-100 moet vervolgens op de juiste wijze worden geïnstalleerd voordat de optie **NC-100 artefact kalibreren** kan worden geselecteerd.

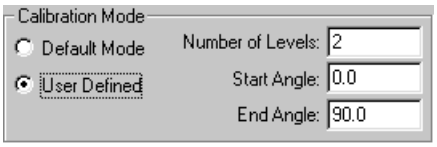
ScanRDV kalibreren

Bij gebruik van een analoge scantaster ondersteunen sommige machinetypen het gebruik van een straalafwijking van de nominale diameter van de tip. Deze afwijking van de nominale waarde kan verschillend zijn voor afzonderlijke meetpunten (aangeduid als PRBRDV) in vergelijking met continue scanning (aangeduid als SCANRDV). Met deze optieknop kunt u rechtstreeks vanuit dit dialoogvenster gemakkelijk een tip kalibreren om een scanspecifieke straalafwijking te berekenen. Als de machine de straalafwijkingen niet separaat van de tipdiameter ondersteunt, is deze optieknop niet beschikbaar voor selectie.

Voordat u deze optie gebruikt, moet u eerst de tip op de gebruikelijke wijze kalibreren, doorgaans met behulp van de optie **Tips kalibreren**. Hierna kunt u met de optie **ScanRDV kalibreren** een scanspecifieke afwijking berekenen. Er wordt één circulaire scan op de equator van de kalibratiekogel gemeten om deze waarde te berekenen.

Opmerking: PC-DMIS beschikt over een oudere methode om een scanspecifieke afwijking te meten met behulp van een meetprogramma met hiervoor geschikte opdrachten. Hoewel deze oudere procedure nog werkt en veel flexibiliteit biedt, kost het veel moeite om hiermee een geschikt kalibratieprogramma te ontwikkelen. De nieuwe methode is waarschijnlijk voor de meeste situaties afdoende, maar u kunt de eerdere methode indien nodig altijd nog gebruiken. Zie "Afzonderlijke afwijkingen gebruiken voor afzonderlijke en scanmetingen" voor meer informatie over deze methode.

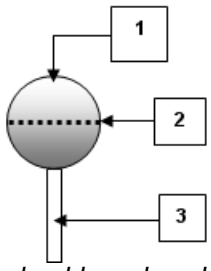
Gebied Kalibratiemodus



Het gebied **Kalibratiemodus** bevat opties waarmee u kunt wisselen tussen de optie **Standaardmodus** en de optie **Door gebruiker gedefinieerd**, zoals hieronder beschreven.

Standaardmodus

Als de optie **Standaardmodus** wordt geselecteerd, wordt het aantal aangegeven meetpunten opgenomen rond het kogelvormig gereedschap op 10 of 15 graden vanaf de equator, plus één extra meetpunt loodrecht op de taster, 90 graden vanaf de equator.

 *Voorbeeld van kogelvormig gereedschap*	**1 -** Loodrecht op taster **2 -** Equator **3 -** Schacht

Door de meetpunten op 10 of 15 graden op te nemen, voorkomt u dat de schacht van de taster de kalibratiekogel raakt wanneer de schachtdiameter bijna even groot is als de tipdiameter van de taster.

Als de diameter van de tip *kleiner is dan 1 mm*, worden de meetpunten rond de kogel opgenomen op 15 graden.

Als de diameter van de tip *groter is dan 1 mm*, worden de meetpunten rond de kogel opgenomen op 10 graden.

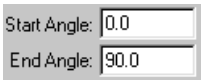
Modus Door gebruiker gedefinieerd

Als de optie **Door gebruiker gedefinieerd** is geselecteerd, krijgt u toegang tot de vakken voor de niveaus en hoeken. De taster wordt gemeten op basis van het opgegeven aantal niveaus en de geselecteerde begin- en eindhoek. De locatie van het niveau is gebaseerd op de ingestelde hoeken. 0° bevindt zich op de equator van de taster. 90° is loodrecht op de taster. Bij metingen loodrecht op de taster wordt slechts één meetpunt opgenomen.

Aantal niveaus

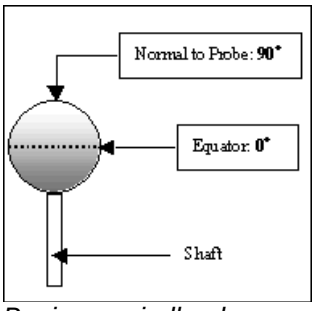
Via het vak **Aantal niveaus** bepaalt u het aantal niveaus dat tijdens het kalibratieproces wordt gebruikt. Om te bepalen hoeveel meetpunten er op elk niveau worden opgenomen, wordt het aantal meetpunten gedeeld door het aantal niveaus.

Begin- en eindhoeken



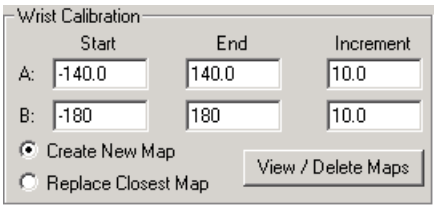
Met de vakken **Beginhoek** en **Eindhoek** bepaalt u de locatie van het eerste en het laatste niveau. Extra niveaus worden gelijkelijk verdeeld tussen deze twee niveaus.

- Een beginhoek van 0° bevindt zich op de equator van de kogel (met betrekking tot de taster).
- Een eindhoek van 90° bevindt zich op de kogel, loodrecht op de taster.



Begin- en eindhoeken

Gebied Draaikopkalibratie



In dit gebied kunt u draaikopposities opgeven in een patroon van maximaal negen kogelmetingen voor kalibratie van een verstelbare draaikop.

Het gebied **Draaikopkalibratie** is beschikbaar voor selectie wanneer u aan de volgende voorwaarden voldoet:

- Stel in het venster **Tasterhulpprogramma's** een traploos verstelbare draaikop in, zoals de PHS of de CW43L. Zie "Tasters definiëren".
- Stel de toepasselijke draaikopitems (`DEAWrist` of `RENISHAWWrist`) via de sectie `Optie` in de PC-DMIS Settings Editor in op 1. Zie het onderwerp "Registerinvoer wijzigen".
- Selecteer de optie **Gewricht kalibreren** in het gebied **Type bewerking** in het dialoogvenster **Taster meten**.

Zie de bijlage "Een draaikop gebruiken" in de algemene PC-DMIS-documentatie voor gedetailleerde informatie over het gebruiken en kalibreren van draaikoppen.

Te kalibreren AB-draaikopposities definiëren

Om de draaikop te kalibreren, moet u posities van de draaikop kalibreren in een patroon van ten minste drie posities van de A-hoek met ten minste drie posities van de B-hoek voor een totaal van negen kogelmetingen. In het gebied **Draaikopkalibratie** kunt u de hoeken opgeven voor het kalibreren van de A- en de B-assen. In de vakken **Begin**, **Einde** en **Increment** kunt u de begin- en eindhoeken opgeven voor het mappen van de draaikop en de verhoging voor het mappen in de A- en B-as.

Stel bijvoorbeeld dat u de volgende waarden in de desbetreffende vakken invoert:

A-hoek	
Begin:	-90
Einde:	90
Increment:	90
B-hoek	
Begin:	-180
Einde:	180
Increment:	180

PC-DMIS kalibreert de posities A-90B-180, A-90B0, A-90B180, A0B-180, A0B0, A0B180, A90B-180, A90B0 en A90B180.

Opmerking: U moet de werkelijke **Begin-** en **Eind**hoeken selecteren overeenkomstig het type draaikop dat u gebruikt, de mechanische beschikbaarheid en de aanbevelingen van de fabrikant of leverancier. In sommige gevallen worden de **Begin-** en **Eind**hoeken automatisch bepaald aan de hand van de controllerspecificaties (hoewel in deze gevallen slechts 359.9 graden van de B-asrol worden gemapped).

Om een draaikop te kalibreren, hebt u minimaal negen posities nodig; indien gewenst kunt u echter meer posities gebruiken. Als u meer dan het minimum aantal posities gebruikt, wordt de kalibratie iets nauwkeuriger.

Wanneer u een draaikop kalibreert, kunt u ook een foutmatrix van de draaikop maken om hoekfouten in de draaikop te corrigen tussen gekalibreerde posities. Zie "Foutkaart berekenen" in de bijlage "Een draaikop gebruiken" van de algemene PC-DMIS-documentatie voor meer informatie.

Als u een SP600-taster gebruikt, moet u beslist de waarschuwing lezen in het onderwerp "Draaikopkalibratie" van de bijlage "Een draaikop gebruiken" in de algemene PC-DMIS-documentatie.

Foutmatrices van de draaikop gebruiken

Met de volgende besturingselementen kunt u foutmatrices van de draaikop maken, vervangen, weergeven en verwijderen.

Besturingselement	Beschrijving
Nieuwe matrix maken	Met deze optie maakt u een nieuwe foutmatrix van de draaikop wanneer u op de knop **Meten** klikt.
Naaste matrix vervangen	Met deze optieknop vervangt u de naaste foutmatrix van de draaikop door een zojuist gemaakt foutmatrix wanneer u op de knop **Meten** klikt.
Matrices weergeven/verw	Als u op deze knop klikt, wordt het dialoogvenster **Draaikopmatrices weergeven/verwijderen** geopend. In dit dialoogvenster staat een lijst met foutmatrixen op de computer; voor elke matrix ziet u de lengte van het verlengstuk van de taster, het aantal AB-hoeken en de hoekincrementwaarde. Selecteer een foutmatrix van een draaikop en klik op **Verwijderen** als u deze foutmatrix wilt verwijderen uit het systeem.

Schachtkwalificatie

Kruis het vakje **Schachtkwal.** aan als u een schachttip gebruikt om randmeetpunten op te nemen. Met dit vakje kunt u de schacht van de taster kwalificeren. Wanneer deze optie is geselecteerd, kunt u het vak **Schachtmeetpunten** en het vak **Schachtverschuiving** bewerken.

Belangrijk: als u een schachttaster gebruikt, hoeft u alleen een schachtkalibratie uit te voeren als u randmeetpunten opneemt.

Schachtmeetpunten

In het vak **Schachtmeetpunten** staat het aantal meetpunten dat wordt gebruik om de schacht te meten.

Schachtverschuiving

Schachtverschuiving

Het vak **Schachtverschuiving** bepaalt de afstand (of lengte) vanuit de tip van de schacht waar de volgende serie kwalificatiemeetpunten wordt opgenomen.

Gebied Parametersets

In het gebied **Parametersets** kunt u sets van tasterkalibratieparameters maken, opslaan en gebruiken. Deze informatie wordt opgeslagen als onderdeel van het tasterbestand en bestaat uit de instellingen voor aantal punten, aanloopafstand/terugtrekafstand, verplaatsingssnelheid, meetsnelheid, systeemmodus, kwalificatiemodus en naam en locatie van het kwalificatiegereedschap.

Uw eigen benoemde parametersets maken:

1. Sta PC-DMIS toe om het tasterbestand automatisch bij te werken tot het versie 3.5-formaat.
2. Open het dialoogvenster **Tasterhulpprogramma's**.
3. Klik op de knop **Meten**. Het dialoogvenster **Taster meten** wordt weergegeven.
4. Wijzig parameters in het dialoogvenster **Taster meten**.
5. Typ in het gebied **Parametersets** een naam voor de nieuwe parameterset in het vak **Naam** en klik op **Opslaan**. Er wordt een bericht weergegeven waarin staat dat de nieuwe parameterset is gemaakt. U kunt een opgeslagen parameterset eenvoudig verwijderen door deze te selecteren en op **Verwijderen** te klikken.
6. Klik op de knop **Meten** als u de tastertips meteen wilt kalibreren. Als u ze later wilt kalibreren, klikt u op **Annuleren**.
7. Klik in het dialoogvenster **Tasterhulpprogramma's** op **OK**. Als u in dit dialoogvenster op **Annuleren** klikt, worden alle wijzigingen die in het tasterbestand zijn aangebracht, verwijderd, inclusief alle parametersets die zijn gemaakt.

Nadat u een nieuwe parameterset hebt gemaakt, kunt u deze gebruiken in de opdracht `AUTOM_KALIBREREN/TASTER` (zie "Taster automatisch kalibreren").

Opmerking: parametersets zijn specifiek voor de taster die in gebruik was toen de sets werden gemaakt.

Gereedschap gemonteerd op draaitafel

☐ Tool Mounted on Rotary Table

Kruis het vakje **Gereedschap gemonteerd op draaitafel** aan als het tasterkwalificatiegereedschap op de draaitafel is gemonteerd. Dit vakje is uitgeschakeld als de machine geen draaitafel heeft.

Tips bij begin van kalibratie op theo. terugstellen

☐ Reset tips to Theo at start of calibration

Als u dit vakje aankruist, worden de tips die worden gekalibreerd, automatisch opnieuw ingesteld op hun oorspronkelijke theoretische condities wanneer de kalibratie begint. Dit komt in wezen overeen met handmatig klikken op de knop **Tips resetten** in het dialoogvenster **Tasterhulpprogramma's** voordat u gaat kalibreren.

Deze functionaliteit is echter niet van toepassing op alle typen bewerkingen en/of alle typen hardware. Zo wordt een "Kwalificatiecontrole" hierdoor niet beïnvloed omdat dit alleen een test van de kalibratie is en hierbij geen kalibratiegerelateerde gegevens feitelijk worden gewijzigd. Deze functionaliteit werkt ook niet bij het gebruik van apparaten met een traploze draaikop in een een mapped modus.

Deze functie is vooral bedoeld voor gebruik bij de bewerking “Tips kalibreren” indien gebruikt met een vaste kop, verstelbare draaikop of traploze draaikop als deze in een verstelbare modus (non-mapped) wordt toegepast.

Te gebruiken tips als er geen is geselecteerd

In dit gebied kunt u bepalen welke actie moet worden ondernomen als u niet expliciet tastertips hebt geselecteerd in de lijst **Actieve tips** in het dialoogvenster **Tasterhulpprogramma's** voordat u de kalibratie start. Als u wel expliciet tips hebt geselecteerd in het dialoogvenster **Tasterhulpprogramma's**, worden alleen de geselecteerde tips gebruikt.

- Als u de optie **Alle** hebt geselecteerd, worden alle bestaande tastertiphoeken in het actuele tasterbestand gebruikt.
- Als u de optie **In programma gebruikt** hebt geselecteerd, wordt in PC-DMIS alleen gebruikgemaakt van die tastertiphoeken die in het actuele meetprogramma voor het actuele tasterbestand worden gebruikt. Let op de volgende beperkingen:
    - Met deze optie bereikt u mogelijk niet het gewenste resultaat als u de optie gebruikt in een meetprogramma waarin de optie **Draaikop tasterkop automatisch bijstellen** is ingeschakeld omdat de tips die op het moment van de kalibratie in het programma werden gebruikt, kunnen veranderen ten gevolge van de werkelijke onderdeeluitlijning.
    - Met deze optie wordt alleen gekeken naar het momenteel geopende meetprogramma. Er wordt NIET via referenties gekeken naar externe bestanden zoals subroutines.
- Als u de optie **Uitvoering afbreken** hebt gekozen, wordt de uitvoering of meting afgebroken en wordt de conditie dat er geen tiphoeken zijn geselecteerd, beschouwd als een foutconditie.

Deze opties zijn niet van toepassing op alle bewerkingstypen en/of hardwaretypen. Ze zijn vooral bedoeld voor gebruik bij de bewerkingen "Tips kalibreren" of "Kwalificatiecontrole" indien gebruikt met een vaste kop, verstelbare draaikop of traploze draaikop als deze in een verstelbare modus (non-mapped) wordt toegepast.

Meten

Als u op de knop **Meten** klikt, wordt de bewerking uitgevoerd die in het gebied **Type bewerking** is geselecteerd.

Kalibratie-informatie SP600

Hieronder vindt u informatie over enkele wijzigingen in de kalibratieprocedure voor SP600-taster die zijn aangebracht in versie 3.25 en hoger.

Opmerkingen over SP600 Lower Matrix:

De onderstematrixprocedure maakt nu gebruik van de AP_COMP-methodologie, die door Brown and Sharpe Engineering is ontwikkeld. In de PC-DMIS Instellingseditor zijn drie nieuwe instellingen gemaakt, die te vinden zijn onder de kop `ANALOG_PROBING`. Dit zijn:

SP6MTXMaxForce=0.54

SP6MTXUpperForce=0.3

SP6MTXLowerForce=0.18

De waarden die aan deze instellingen zijn gegeven, zijn de waarden die momenteel worden geadviseerd door Brown and Sharpe Engineering voor de onderstematrixprocedure. Deze items worden gemaakt (als ze nog niet bestaan) wanneer u voor de eerste keer de onderstematrixprocedure uitvoert.

U mag deze waarden niet wijzigen tenzij Brown and Sharpe Engineering nieuwe adviezen uitbrengt in de toekomst. Bij de onderstematrixprocedure worden deze instellingen gebruikt ongeacht een OPTIETASTER-opdracht die mogelijk voorkomt in het actuele meetprogramma.

Informatie over de PC-DMIS Instellingseditor vindt u in de documentatie "Registerinvoer wijzigen".

Voor meer informatie over de onderstematrixprocedure klikt u op de koppeling naar het document *SP600 Low Level Matrix*, dat zich op de website van Wilcox Associates, Inc. bevindt:

http://www.wilcoxassoc.com/downloads/dl_instructionalfiles.php

Opmerkingen over SP600 Upper Level Matrix (normale kalibratie):

De volgende opmerkingen zijn van toepassing op de Upper Level Matrix-kalibratie bij gebruik van een analoog type taster.

OPTIETASTER-opdrachten gebruiken bij analoge tastertypen

In het meetprogramma wordt een `OPTIETASTER`-opdracht ingevoegd telkens wanneer waarden worden gewijzigd op het tabblad **Optionele taster** van het dialoogvenster **Parameterinstellingen**. Raadpleeg voor informatie over het dialoogvenster **Parameterinstellingen** het onderwerp "Parameterinstellingen: tabblad Optionele taster" in het hoofdstuk "Voorkeuren instellen" van de algemene PC-DMIS-documentatie.

Als in het actuele meetprogramma een opdracht `OPTIETASTER` wordt aangetroffen vóór de opdracht `TASTERLADEN`, worden bij het kalibreren de waarden van de opdracht `OPTIETASTER` gebruikt. Als de opdracht `OPTIETASTER` niet voorafgaat aan de opdracht `TASTERLADEN`, worden de standaardwaarden gebruikt die zijn opgeslagen in de PC-DMIS Instellingseditor.

Bij versie 3.25 moet u een opdracht `OPTIETASTER` opnemen om ervoor te zorgen dat bij de kwalificatieprocedure de juiste waarden worden gebruikt. Ook als de parameters die moeten worden gebruikt, de normale standaardwaarden zijn voor de specifieke machine, moet u deze waarden toch via een opdracht `OPTIETASTER` opgeven *omdat in V3.25 niet automatisch de machinespecifieke standaardwaarden worden gebruikt zonder een toepasselijke opdracht `OPTIETASTER`*.

Bij versie 3.5+ hoeft u de standaardmachinewaarden niet op te nemen in een opdracht `OPTIETASTER` omdat automatisch de machinespecifieke standaardwaarden worden gebruikt als er geen opdracht `OPTIETASTER` wordt gevonden. De standaardparameters worden opgeslagen in de sectie ANALOG_PROBING in de PC-DMIS Instellingseditor.

Belangrijk: Als u de opdracht `OPTIETASTER` gebruikt, kan de overdraagbaarheid van het meetprogramma worden beperkt. Aangezien in de opdracht `OPTIETASTER` machinespecifieke gegevens worden gebruikt, kunnen er onnauwkeurigheden ontstaan als u het meetprogramma uitvoert op een computer met een andere CMM. Behalve wanneer u de opdracht `OPTIETASTER` echt wilt gebruiken (bijv. bij het meten van een echt zacht onderdeel) moet u in deze versie in het algemeen geen opdracht `OPTIETASTER` gebruiken. De standaardmachinewaarden kunnen automatisch worden opgehaald uit de PC-DMIS Instellingseditor.

De standaardkalibratiealgoritmen wijzigen

Het standaard 3D-kalibratiealgoritme voor de SP600 is gewijzigd in Trax. U kunt de desbetreffende registerinstelling vinden onder de kop `OPTIE` bij het item`UseTraxWithSP600`.

Dit item wordt nu standaard ingesteld op 1, wat betekent dat Trax het standaardalgoritme is. U kunt natuurlijk zelf uitproberen welk algoritme in uw specifieke situatie het best werkt.

Wanneer u een Trax-kalibratie voor de SP600 gebruikt, wijkt de effectieve, door de kalibratie gegenereerde tipdiameter van de ontwerpwaarde af.

Als u een Trax-kalibratie voor analoge non-SP600-tasters gebruikt op Wetzlar-machines, wordt de ontwerpwaarde van de tipdiameter gebruikt omdat de tipdiameterafwijking anders wordt behandeld.

Als u andere kalibratie dan de Trax-kalibratie gebruikt, wordt de ontwerpwaarde voor de tipdiameter gebruikt.

Informatie over de PC-DMIS Instellingseditor vindt u in de documentatie "Registerinvoer wijzigen" .

Extra proefmeetpunten opnemen

Het item `UseAnalogSampling` komt niet meer voor in de Instellingseditor. In plaats hiervan kunt u de volgende registeritems gebruiken om met proefmeetpunten te werken

- UseAnalogSamplingLatitudeStart
- UseAnalogSamplingNumHits
- UseAnalogSamplingNumLevels

Voor al deze items is de standaardwaarde Geen (-1). Raadpleeg voor informatie over deze items de documentatie "Registerinvoer wijzigen".

Kalibratieopmerkingen en -procedure voor een schijfstilet

Bij het uitvoeren van een afzonderlijke-meetpuntenkalibratie van een schijfstilet op een analoge taster met de kwalificatiekogel, moet u vijf meetpunten opgeven in het vak **Aantal meetpunten** en twee niveaus in het vak **Aantal niveaus** in het dialoogvenster **Taster meten**. Dit geldt niet voor tasters waarbij gebruik wordt gemaakt van de scangebaseerde Renishaw-kalibratie.

Zorg ervoor dat u bij het definiëren van de taster een schijfstilet modelleert en geen kogelstilet. Wanneer u op de knop **Meten** in het dialoogvenster **Taster meten** klikt, wordt automatisch gedetecteerd dat u een analoge taster met een schijfstilet hebt en wordt de volgende procedure gevolgd:

- *Als u de kogel hebt verplaatst*, of als u de **Man+CNC**-modus hebt gekozen, wordt u gevraagd om één manueel meetpunt op te nemen helemaal aan de bovenkant van de kwalificatiekogel (de noordpool) met het midden van de onderkant van het schijfstilet. Als bij de tasterconfiguratie een extra kogelstilet is bevestigd aan de onderkant van het schijfstilet, moet u het meetpunt met dit kogelstilet opnemen.
- *Als u de kogel niet hebt verplaatst*, en u hebt besloten de **Man+CNC**-modus niet te gebruiken, wordt het meetpunt op de bovenkant van het kwalificatiegereedschap opgenomen in CNC-modus.

Tot slot wordt het volgende uitgevoerd in CNC-modus:

- Eén van de volgende acties wordt uitgevoerd op basis van het registeritem `ProbeQualAnalogDiskUsePlaneOnBottom` in de sectie **Probe Cal** van de PC-DMIS Instellingseditor:
    - Als dit item is ingesteld op 1, worden er vier meetpunten opgenomen aan de bovenkant van de kogel met behulp van een circulair patroon aan de onderkant van het schijfstilet en wordt aan de hand hiervan een vlak berekend. Door een vlak te meten zorgt u ervoor dat de meetpunten voor het kalibreren van vlak goed zijn georiënteerd om het werkelijke vlak van de schijf weer te geven. *Dit is de standaardinstelling voor de traditionele kalibratiemethode met afzonderlijke meetpunten.*
    - Als dit item is ingesteld op 0, wordt niet geprobeerd om een vlak te meten aan de onderzijde van het vlak van de schijf. In plaats hiervan wordt gebruikgemaakt van de ontwerporiëntatie van de schijf. *Dit is de standaardinstelling voor de scangebaseerde Renishaw-kalibratie.*
- Nadat de meetpunten aan de bovenkant van de kogel zijn opgenomen, worden er zes meetpunten op twee niveaus opgenomen om een nabije locatie van het middelpunt van de kogel te krijgen.
- Het middelpunt wordt samen met de vector van de vlakmeting of de ontwerporiëntatie gebruikt om de volgende meting correct te positioneren.
- Bij kalibratie met afzonderlijke meetpunten worden vijf meetpunten opgenomen: vier in een circulair patroon rond de equator van de kogel, en het vijfde meetpunt aan de bovenkant, of de pool, van de kogel.
- Bij scangebaseerde kalibratie wordt een reeks scans opgenomen op twee verschillende niveaus: het ene niveau iets onder de equator en het andere iets boven de equator. Elk niveau wordt zowel rechtsom als linksom gescand. Elke richting voor elk niveau wordt ook gescand met twee verschillende scankrachtverschuivingen. Dit resulteert in een totaal van acht scans.

In de PC-DMIS Instellingseditor staan bovendien twee extra registeritems in de sectie **Probe Cal**; u kunt deze items gebruiken om de locatie van de meetpunten aan de onderzijde van het schijfstilet tijdens kalibratie aan te passen. Deze items zijn:

- ProbeQualAnalogDiskBottomHitsDistanceFromEdge
- ProbeQualAnalogDiskPlaneStartAngle

Zie "Registerinvoer wijzigen" voor meer informatie over deze items.

Kalibratieprocedures SP600

In de volgende procedures wordt beschreven hoe u de onderste en bovenste matrices van de SP600-taster kunt kalibreren.

Voor de grootste nauwkeurigheid in de onderstaande processen gebruikt u een hoogwaardige kalibratiekogel en zorgt u ervoor dat de kogel gedurende beide kalibratieprocessen schoon blijft.

Een Low Level Matrix-kalibratie uitvoeren

De Low Level Matrix bevat de 3D- of gecentreerde positie van het tastapparaat. U moet de SP600 Low Level Matrix in de volgende gevallen opnieuw uitvoeren:

- Wanneer u de tasterkop verwijdert
- Wanneer u de tasterkop opnieuw hebt gemonteerd
- Wanneer u een nieuwe SP600-taster hebt bevestigd
- Wanneer de SP600 is beschadigd
- Tijdens periodieke intervallen afhankelijk van uw specifieke behoeften.

Voorwaarden:

Voordat u de onderstaande kalibratieprocedure volgt, moet aan de volgende voorwaarden zijn voldaan:

- U moet PC-DMIS in onlinemodus uitvoeren.
- U moet PC-DMIS uitvoeren met een CMM met een Lower Matrix.
- Als u een Leitz-protocolcontroller van Brown and Sharpe/DEA gebruikt, moet deze worden geconfigureerd voor gebruik met een Lower Matrix. Hiervoor moet in de controllerinstellingen PRBCONF=0 zijn opgenomen.
- U moet een analoge taster hebben die gebruikmaakt van een Lower Matrix. Dit zijn bijvoorbeeld de SP600, SP80, LSP-X1, LSP-X3, LSP-X5 enzovoort.
- U moet een stijve taster gebruiken die zo min mogelijk buigt tijdens de procedure. Voor een SP600 wordt bijvoorbeeld vaak het 8x100 keramisch stilet gebruikt.

Kalibratieprocedure:

1. Open het dialoogvenster **Tasterhulpprogramma's** (**Invoegen | Apparatuurdefinitie | Taster**).
2. Zorg dat de benodigde hoeken voorkomen in de lijst **Actieve tips**.
3. Selecteer in de lijst **Actieve tips** de hoek die wordt gebruikt als referentiepositie. Meestal is dit de hoek die voor de Z-richting wordt gebruikt. Tenzij u een horizontale arm hebt, is deze hoek meestal de T1A0B0-tip.
4. Klik op de knop **Meten**. Het dialoogvenster **Taster meten** wordt weergegeven.
5. Selecteer de optieknop **SP600 Lower Matrix** in het gebied **Type bewerking**. Deze optie wordt alleen weergegeven als u in onlinemodus werkt en de SP600-taster hebt ingesteld in het dialoogvenster **Tasterhulpprogramma's**.
6. Wijzig indien gewenst de waarden in de vakken **Aanloopafstand / Terugtrekafstand**, **Verplaatsingssnelheid** of **Meetsnelheid**.
7. Selecteer het toepasselijke gereedschap in de **Lijst van beschikbare gereedschappen**.
8. Klik op de knop **Meten**. Er wordt een bericht weergegeven met de waarschuwing dat als u doorgaat, de machinespecifieke parameters voor de Lower Level Matrix in de controller zelf worden gewijzigd. Klik op **Ja** om door te gaan met de kalibratie.
9. Er wordt nog een bericht weergegeven met de vraag of het kwalificatiegereedschap is verplaatst. Klik op **Ja** of **Nee**.

10. Vervolgens wordt er een bericht weergegeven waarin u wordt gevraagd om één meetpunt loodrecht op de kalibratiekogel op te nemen. Als u vanuit de Z--positie werkt, neemt u het meetpunt op helemaal aan de bovenkant van het gereedschap. Nadat u dit ene meetpunt hebt opgenomen, wordt automatisch het middelpunt van de kalibratiekogel bepaald. Hiervoor worden de volgende meetpunten opgenomen:

    - 3 meetpunten om de kogel.
    - 25 andere meetpunten om de kogel.

11. Zodra het middelpunt van het gereedschap is bepaald, begint de feitelijke Low Level Matrix-kalibratie. Er worden automatisch 20 meetpunten opgenomen (10 meetpunten in de ene en 10 meetpunten in een andere richting, in een kruispatroon) op de X+, X-, Y+, Y- en Z+-polen van de kalibratiekogel met in totaal 100 meetpunten. Het duurt meestal vijf à tien minuten voordat dit klaar is.
12. Vervolgens worden er negen getallen gepresenteerd met een bericht waarin wordt gevraagd of deze getallen correct zijn. Dit zijn de Lower Level Matrix-waarden. Als u de kalibratie bent begonnen met de taster in de Z-richting, dan moet de ZZ-waarde (waarde in de derde rij en derde kolom) tussen .14 en .16 liggen. Alle andere waarden moeten kleiner zijn dan of ongeveer gelijk zijn aan .1.
13. Als de waarden correct zijn, klikt u op **OK**. Er wordt een noodstopopdracht verzonden naar de machine en vervolgens worden de Lower Level Matrix-waarden in de controller overschreven met deze nieuwere waarden. Hierna wordt een bericht weergegeven met de vraag of u de machine wilt starten.
14. Druk op de knop **Machine starten** op de jogbox.
15. Klik op **OK** in het berichtvak.

Vervolgens wordt het dialoogvenster **Tasterhulpprogramma's** nogmaals weergegeven. Zoals u ziet, is de referentietip in de lijst **Actieve tips** niet gekalibreerd. Met de Lower Level-kalibratie worden de werkelijke tiphoeken niet gekalibreerd. Tiphoeken worden gekalibreerd wanneer u de Upper Level Matrix-kalibratieprocedure uitvoert.

Belangrijk: Als er geen goede Low Level Matrix is, ervaart u problemen tijdens sommige scanroutines en kan de machine mogelijk sommige scans niet voltooien. Bovendien zullen zich onnauwkeurigheden voordoen.

Een Upper Level Matrix-kalibratie uitvoeren

Wanneer u de Lower Level Matrix hebt gekalibreerd, kunt u de normale kalibratie uitvoeren. Met deze Upper Level Matrix-kalibratie worden de werkelijke tastertips gekalibreerd. Hierbij wordt ook een andere matrix met getallen naar de controller verzonden die kleine correcties aanbrengen op de Lower Level Matrix op basis van de actuele tasterconfiguratie en -oriëntatie.

Om een grotere nauwkeurigheid te bereiken, moeten er meetpunten worden opgenomen waarbij een volledige loop wordt gemeten helemaal rond de equator van de kalibratiekogel. Als u een goede dekkingshoek hebt op de kogel, krijgt u betere resultaten. De begin- en eindhoek voor de loop om de equator van de kogel kan worden bepaald vanuit de volgende instellingen binnen de sectie `[ProbeCal]` van de PC-DMIS Instellingseditor:

FullSphereAngleCheck=25.0

ProbeQualToolDiameterCutoff=18.0

ProbeQualLargeToolStartAngle1=50.0

ProbeQualLargeToolEndAngle1=310.0

ProbeQualSmallToolStartAngle1=70.0

ProbeQualSmallToolEndAngle1=290.0

Zie de bijlage "Registerinvoer wijzigen" voor meer informatie over het wijzigen van registervermeldingen.

Kalibratieprocedure

Volg de onderstaande procedure om een Upper Level Matrix-kalibratie uit te voeren:

1. Open het dialoogvenster **Tasterhulpprogramma's** (**Invoegen | Apparatuurdefinitie | Taster**).
2. Klik op de knop **Meten**.
3. Selecteer **Tips kalibreren** in het gebied **Type bewerking**.
4. Selecteer **Door gebruiker gedefinieerd** in het gebied **Kalibratiemodus**. Aangezien met de methode **Standaard** alleen meetpunten om de diameter en één meetpunt aan de bovenkant van de kalibratiekogel worden opgenomen, geeft deze methode geen heel goede 3D-relatie van het tastermidden. Als u toch wilt kalibreren met de methode **Standaard**, moet u beslist het onderwerp "Opmerkingen over standaardkalibratiemodus (2D) SP600" hieronder lezen.
5. Typ **3** in het vak **Aantal niveaus**. U kunt extra niveaus invoeren zolang ze het aantal meetpunten dat u opneemt, niet overschrijden. Het aantal niveaus moet echter minimaal drie zijn.
6. Typ **0** in het vak **Beginhoek**.
7. Typ **90** in het vak **Eindhoek**.
8. Typ **25** in het vak **Aantal meetpunten**. U kunt PC-DMIS slechts 12 meetpunten laten opnemen, maar het is meestal raadzaam om 25 meetpunten op te nemen.
9. Klik op de knop **Meten** wanneer u gereed bent om te beginnen.
10. Als u in de PC-DMIS Instellingseditor de optie analoge tastermeetpunten hebt ingeschakeld, worden er automatisch 5 meetpunten opgenomen rond de kalibratiekogel om het midden van de kalibratiekogel beter te definiëren.

11. Vervolgens worden de AB-hoekposities gekalibreerd en worden de Upper Level Matrix-getallen automatisch naar de controller geschreven. Deze getallen worden automatisch gecorrigeerd als u de Lower Level Matrix-kalibratieprocedure correct hebt uitgevoerd.

Vervolgens wordt het dialoogvenster **Tasterhulpprogramma's** weergegeven. De actieve tips zijn gekalibreerd en u bent nu gereed om het onderdeel te meten met de zojuist gekalibreerde SP600-taster.

Opmerkingen over standaardkalibratiemodus (2D) SP600

Als u **Standaard** selecteert in het gebied **Kalibratiemodus**, worden er vijf meetpunten ingevoegd in het vak **Aantal meetpunten**. Wanneer u de kalibratieprocedure start, worden deze meetpunten opgenomen op de assen die loodrecht staan op de tasterpositie.

Let op: Houd er rekening mee dat het kalibreren van tips met een A90-hoek in de kalibratiemodus **Standaard** ertoe leidt dat de taster botst met de schacht van een kalibratiekogel in kogels waarbij de schacht uit de bodem steekt (schachtvector van 0, 0, 1). Dit gebeurt omdat de taster probeert een meetpunt op te nemen in de Z-positie van de kogel. Om dit te voorkomen, gebruikt u een hellende schacht, kalibreert u geen tips met A90-hoeken of gebruikt u de kalibratiemodus **Door gebruiker gedefinieerd**.

Afzonderlijke afwijkingen gebruiken voor afzonderlijke en scanmetingen

Opmerking: er is ook een nieuwere en eenvoudiger methode **ScanRDV kalibreren** beschikbaar; deze methode wordt besproken in het onderwerp "Gebied Type bewerking".

Bij het kalibreren van een analoge contactscantaster kan de gemeten tipdiameter afwijken van de nominale tipdiameter, afhankelijk van het type machine en het geselecteerde type kalibratiemethode. Op sommige machinetypen kan deze afwijking worden berekend en naar de machinecontroller worden verzonden als een radiale afwijking naast de nominale diameter. Op deze machines kan deze afwijking afhankelijk zijn van de wijze waarop de kalibratiegegevens zijn verzameld, waarbij met name de vraag belangrijk is of er afzonderlijke meetpunten of scans zijn gebruikt. Dit kan soms leiden tot een duidelijke diameterafwijking tijdens de meting na de kalibratie, afhankelijk van of een bepaald element is gemeten met behulp van afzonderlijke meetpunten of scans.

Om deze afwijking te compenseren, hebben sommige van deze machinecontrollers (momenteel de controllers die de Leitz-interface gebruiken) een voorziening om het gebruik van afzonderlijke afwijkingen voor meting met afzonderlijke meetpunten (PRBRDV) en scanmeting (SCNRDV) te ondersteunen. Hiervoor kunt u in PC-DMIS de volgende procedure gebruiken om de SCNRDV bij te werken nadat de normale kalibratie is voltooid.

Procedure-overzicht: Scan een kalibratie-artefact waarvan de grootte bekend is. Meestal scant u een of meer cirkels rond de equator van een kalibratiekogel of de binnenzijde van een ringmal. Construeer een cirkelelement aan de hand van de scans en werk vervolgens de kalibratiegegevens voor de tip bij met een opdracht "Actieve tip kalibreren".

Kalibratieprocedure:

1. Voer een traditionele tipkalibratie uit. Hiermee worden de gebruikelijke parameters berekend zoals de tipverschuiving en deflectiecoëfficiënten, en worden de PRBRDV en SCANRDV ingesteld op de resulterende afwijking. U kunt deze tipkalibratie uitvoeren met een afzonderlijk, eerder voorbereid, kalibratiemeetprogramma, of in een voorafgaand gedeelte van hetzelfde meetprogramma dat in stap 2 is gebruikt, of ter plekke op interactieve wijze door het dialoogvenster **Tasterhulpprogramma's** te openen en de knoppen **Meten** te gebruiken. Zie "Tastertips kalibreren".
2. Maak een meetprogramma met het volgende:

    - Een of meer scans die een kalibratie-artefact van bekende grootte meten. Dit zijn doorgaans gewone cirkelscans die de equator van een kalibratiekogel of de binnenzijde van een ringmal meten. Het artefact hoeft geen gedefinieerde kalibratiekogel in PC-DMIS te zijn. Zie "Een cirkelbasisscan uitvoeren".
    - Een best-fit met recompensatie (BF recomp) geconstrueerd cirkelelement dat verwijst naar de gewenste scans. Zie het onderwerp "Een cirkelelement construeren" in de algemene PC-DMIS-documentatie. Andere geconstrueerde cirkeltypen of niet-cirkelelementen worden momenteel niet ondersteund voor SCNRDV-berekeningen.

    Belangrijk: De theoretische grootte voor het geconstrueerde element moet nauwkeurig overeenkomen met de grootte van het kalibratie-artefact. Ook moet u de theoretische diameter voor het gemeten artefact in de invoerparameters voor de geconstrueerde cirkel opgeven. Het verschil tussen de theoretische en de gemeten grootte van de geconstrueerde cirkel wordt de basis voor het bepalen van de SCNRDV-waarde.

- Een opdracht "Actieve tip kalibreren" die verwijst naar de geconstrueerde cirkel. Zie "Automatisch één tip kalibreren" in de algemene PC-DMIS-documentatie. Wanneer u deze opdracht gebruikt met dit type cirkel als invoerelement, vereist de opdracht Actieve tip kalibreren geen verwijzing naar een kalibratiekogel.

4. Voer het in de vorige stap beschreven meetprogramma uit. Hierdoor wordt de SCNRDV bijgewerkt op basis van het verschil tussen de theoretische en de gemeten grootte van de geconstrueerde cirkel, terwijl de tipverschuiving en PRBRDV ongewijzigd blijven.

Belangrijk: de cirkel (BF recomp) en de in stap 2 beschreven opdrachten "Eén tip kalibreren" moeten in het meetprogramma aanwezig zijn op het moment dat de scans worden uitgevoerd voor kalibratie omdat ze van invloed zijn op de manier waarop de scans worden uitgevoerd op de machine.

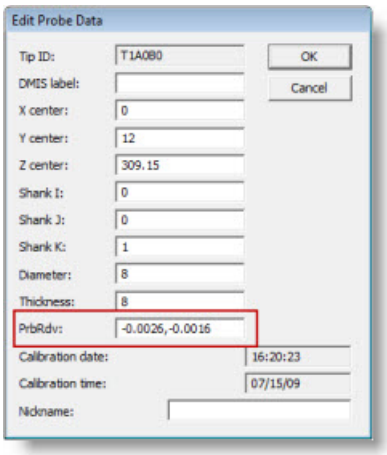
Een gedeelte van een proefkalibratieprogramma

```
SCN_VOORKAL =BASISSCAN/CIRKEL,AANTAL MEETPUNTEN=54,MEETPUNTEN
WEERGEVEN=NEE,ALLEPARAMWEERGEVEN=NEE
EINDESCAN
CIR_VOORKAL =ELEM/CIRKEL,CARTESIAANS,IN,KLEINSTE_VIERK,JA
THEO/<0,0,5>,<1,0,0>,50
WERKEL/<-0.0007,-0.0007,-0.0001>,<0,0,1>,49.9967
GECONSTR/CIRKEL,BPRE,SCN_VOORKAL,,
UITSCHIETER_VERWIJDEREN/UIT,3
FILTER/UIT,UPR=0
ACTIEVE TIP KALIBREREN MET ELEM_ID=CIR_VOORKAL
```

In het bovenstaande voorbeeld is één cirkelscan binnen een ringmal van 50 mm uitgevoerd; aan de hand hiervan is het geconstrueerde cirkelelement gemaakt en vervolgens is de SCNRDV-waarde voor de actieve tip bijgewerkt met behulp van de opdracht Actieve tip kalibreren. Indien gewenst voor de specifieke meting die moet worden uitgevoerd, kunnen voor de geconstrueerde cirkel meerdere scans als invoer worden gebruikt. Zo kan in sommige gevallen een betere gemiddelde waarde worden verkregen door zowel een scan rechtsom als een scan linksom op te nemen.

SCNRDV handmatig bewerken

U kunt de SCNRDV weergeven of handmatig bewerking door de gewenste tip te selecteren in het dialoogvenster **Tasterhulpprogramma's** en op de knop **Bewerken** te klikken. Het dialoogvenster Tastergegevens bewerken wordt geopend met daarin het vak **TastRdv** waarin de PRBRDV- en SCNRDV-waarden gescheiden door komma's worden weergegeven, zoals volgt:



Renishaw SP25-scantasters

De bovenstaande procedure is hoofdzakelijk bedoeld voor traditionele analoge scantasters die in eerste instantie zijn gekalibreerd met afzonderlijke meetpunten. Aangezien de taster met afzonderlijke meetpunten is gekalibreerd, zijn latere metingen met afzonderlijke meetpunten over het algemeen in orde, maar soms is verdere aanpassing nodig om een SCNRDV te verkrijgen die beter geschikt is voor scangebaseerde metingen.

Bij de Renishaw SP25-scantasters vindt het omgekeerde plaats omdat de eerste (volledige) kalibratie wordt uitgevoerd met een reeks scans. Deze kalibratie heeft soms tot gevolg dat de scanmeting in orde is maar dat er een grootteafwijking is wanneer wordt gemeten met *afzonderlijke* meetpunten.

Om dit probleem te verhelpen is er een wijziging aangebracht in de kalibratieprocedure "Gedeeltelijk" voor de SP25. Bij deze gedeeltelijke kalibratie worden afzonderlijke meetpunten gebruikt en worden de tipverschuiving en -diameter bijgewerkt zonder de deflectiecoëfficiënten die door de volledige scankalibratie zijn gegenereerd, te wijzigen. Als gevolg van deze wijziging wordt, wanneer het resultaat voor diameter wordt bijgewerkt, PRBRDV bijgewerkt, maar wordt de SCNRDV-waarde niet gewijzigd door de gedeeltelijke kalibratieprocedure.

Als een volledige kalibratie wordt uitgevoerd, gevolgd door een gedeeltelijke kalibratie, is de resulterende PRBRDV afkomstig van de gedeeltelijke kalibratie via afzonderlijke meetpunten, terwijl de SCNRDV nog steeds afkomstig is van de volledige kalibratie op basis van een scan.

Indien nodig kan deze nieuwe SCNRDV-procedure bij een SP25 net als bij elke andere analoge scantaster worden gebruikt, al is de noodzaak hiervoor wellicht niet zo groot vanwege de initiële kalibratie op basis van een scan.

Verschillende tasteropties gebruiken

We gaan ervan uit dat er een taster is geladen en dat de tip die u gebruikt, is gekalibreerd.

Een taster online gebruiken

Een punt in de onlinemodus meten met een touch-trigger taster:

1. Laat de taster zakken op het oppervlak waar het punt moet worden opgenomen.
2. Trigger de taster door hiermee het oppervlak te raken.
3. Druk op de toets End om het meetproces te voltooien.

PC-DMIS is ontworpen om het elementtype te bepalen. Tastercompensatie wordt bepaald door de tasterstraal. De compensatierichting wordt bepaald door de machinerichting.

Bijvoorbeeld: bij het meten van een cirkel bevindt de taster zich in de cirkel en beweegt de taster naar buiten. Om een bout te meten begint de taster buiten de cirkel en beweegt deze zich naar binnen in de richting van het onderdeel.

Het is van belang dat de benaderingsrichting bij het meten van punten loodrecht op het oppervlak staat. Hoewel dit niet noodzakelijk is voor het meten van andere elementen, wordt de nauwkeurigheid bij het bepalen van het elementtype hierdoor verbeterd.

Als u een punt wilt meten met een vaste taster, moet u het te meten elementtype en de richting van de tastercompensatie opgeven. Zie "Starre tasters gebruiken" in de documentatie van PC-DMIS Portable.

Een taster offline gebruiken

Wanneer u PC-DMIS in offlinemodus gebruikt, hebt u toegang tot alle tasteropties. Er kunnen echter geen feitelijke metingen worden uitgevoerd. Tastergegevens kunnen worden ingetoetst of de standaardinstellingen kunnen worden gebruikt. Zo kan kwalificatiegereedschap niet feitelijk worden gemeten om een taster te kalibreren; de nominale waarden van de taster moeten worden ingetoetst.

Een meetpunt opnemen in offlinemodus:

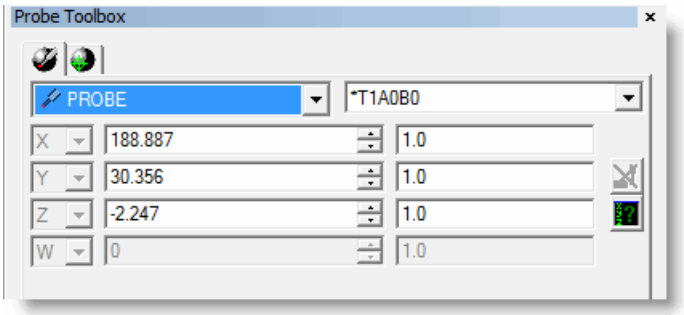
1. Zorg dat PC-DMIS zich in de programmeermodus bevindt. U doet dit door het pictogram **Programmeermodus** op de werkbalk **Grafische modi** te selecteren. (Zie het onderwerp "Werkbalk Grafische modi" in het hoofdstuk "Werkbalken gebruiken" van de kerndocumentatie van PC-DMIS.)
2. Verplaats de muisaanwijzer op het scherm naar de plaats waar u het meetpunt wilt opnemen.
3. Klik met de rechtermuisknop om de tip van de taster te verplaatsen naar het gebied van het onderdeel waar het meetpunt moet worden opgenomen. De taster wordt op het scherm getekend en de tasterdiepte wordt ingesteld.
4. Klik met de linkermuisknop om een meetpunt te registreren op het onderdeel. Als u de draadmodelmodus hebt geselecteerd, worden er meetpunten opgenomen om de dichtstbijzijnde draad. Als u zich in de oppervlaktemodus bevindt, wordt het meetpunt opgenomen op het geselecteerde oppervlak.
5. Druk op de toets End om het meetproces te voltooien.

De Tastertoolbox gebruiken

- De Taster-gereedschapskist gebruiken: inleiding
- Met de tasterpositie werken
- Met meetstrategieën werken
- Meetpuntdoelen weergeven
- Instructies voor Elementlocator verstrekken en gebruiken
- Met eigenschappen van contactpad werken
- Met eigenschappen van contact basispunten werken
- Met eigenschappen van contact automatische verplaatsing werken
- Met eigenschappen van contact gat zoeken werken

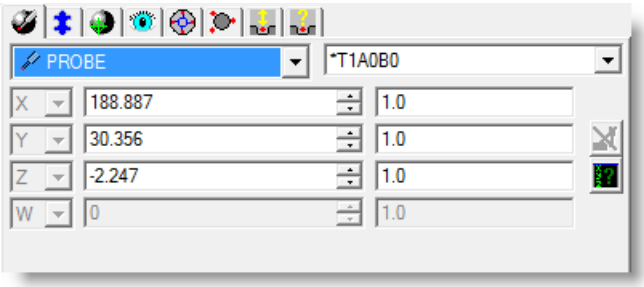
De Taster-gereedschapskist gebruiken: inleiding

Via de menu-optie **Beeld | Overige vensters | Taster-gereedschapskist** geeft u de **Taster-gereedschapskist** weer:



Taster-gereedschapskist voor een contacttaster

In PC-DMIS CMM kunt u met deze gereedschapskist verschillende tastergerelateerde manipulaties uitvoeren, specifiek voor contacttasters. Als u de **Taster-gereedschapskist** op zichzelf gebruikt, bevat deze maar twee tabbladen. Er worden extra tabbladen weergegeven wanneer u de gereedschapskist weergeeft ingebed in het dialoogvenster **Auto Element**.



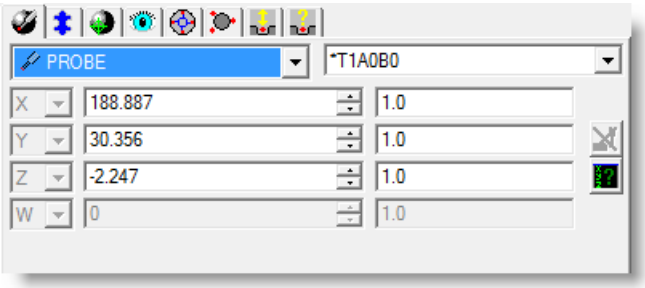
De Taster-gereedschapskist ingebed in het dialoogvenster Auto Element

Het dialoogvenster **Auto Element** bevat onder andere de volgende tastergerelateerde tabbladen en manipulaties voor standaard contacttastertypes:

- **Taster plaatsen** – tabblad: Met dit tabblad kunt u tussen bestaande geconfigureerde tasters en tastertips wisselen, de huidige tasterlocatie weergeven, het venster Tasteruitlezing openen en tastermeetpunten uit de meetpuntbuffer verwijderen.
- **Meetstrategieën** – tabblad: Met dit tabblad kunt u verschillende strategieën voor het betreffende type Auto Element laden en zo de manier waarop het element wordt uitgevoerd veranderen.
- **Meetpuntdoelen** – tabblad: Met dit tabblad kunt u de meetpunten weergeven waarmee het element wordt gemeten, evenals de XYZ-waarden voor elk meetpunt.
- **Elementlocator** – tabblad: Met dit tabblad kunt u instructies voor de locatie van het element opgeven en weergeven.
- **Eigenschappen contactpad** – tabblad: Met dit tabblad verandert u de eigenschappen die het tasterpad beïnvloeden, zoals het aantal meetpunten, diepte, meetpunten per niveau enzovoort.

- **Eigenschappen van contact basispunten** – tabblad: Met dit tabblad verandert u de eigenschappen van proefmeetpunten.
- **Eigenschappen contact automatische verplaatsing** – tabblad: Met dit tabblad verandert u de eigenschappen voor de Auto verplaatsing (of Relatieve beweging).
- **Eigenschappen contact gat zoeken** – tabblad: Met dit tabblad verandert u de eigenschappen voor lokalisatie van een gat.

Met de tasterpositie werken



Tabblad taster plaatsen

Met het tabblad **Taster plaatsen** kunt u tussen bestaande geconfigureerde tasters en tastertips wisselen, de huidige tasterlocatie weergeven, het venster Tasteruitlezing openen en tastermeetpunten uit de meetpuntbuffer verwijderen.

De huidige taster wijzigen

De huidige tastertip van het meetprogramma wijzigen met de **Taster-gereedschapskist**:

1. Open het tabblad **Tasterpositie**.
2. Selecteer de lijst **Tasters**.

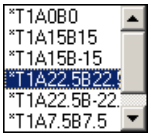
3. Selecteer een nieuwe taster.

De opdracht TASTERLADEN wordt voor de geselecteerde taster in het meetprogramma geladen.

De huidige tastertip wijzigen

U kunt de huidige tastertip van het meetprogramma als volgt met de **Taster-gereedschapskist** wijzigen:

1. Open het tabblad **Tasterpositie**.
2. Selecteer de lijst **Tastertips**.



3. Selecteer een nieuwe tastertip.

De opdracht TASTERLADEN wordt voor de geselecteerde tastertip in het meetprogramma geladen.

Het meest recente meetpunt in de meetpuntbuffer bekijken

Het laatste meetpunt weergeven

Op het tabblad **Tasterpositie** van PC-DMIS wordt het meest recente meetpunt dat in de meetpuntbuffer is opgeslagen of de huidige locatie van de taster weergegeven. In PC-DMIS CMM zijn dit alleen-lezen waarden.

Informatie over het meest recente meetpunt

Nadat u op End op het toetsenbord of op Voltooid op de jogbox hebt gedrukt en het huidige element dat u aftast, hebt geaccepteerd.

De geanimeerde taster naar de opgegeven locatie verplaatsen

U kunt de XYZ- en IJK-waarden ook veranderen om de locatie van een meetpunt in het grafisch weergavevenster te tonen en de taster naar die locatie te verplaatsen. Typ gewoon de gewenste waarden in de beschikbare vakken of klik op de pijltjes omhoog en omlaag om een waarde langs de as te veranderen. De geanimeerde taster op het scherm wordt naar die locatie verplaatst.

Meetpunten opnemen en verwijderen

pictogram Meetpunt opnemen	Als u een meetpunt wilt opnemen op de huidige tasterlocatie, klikt u op het pictogram **Meetpunt opnemen**. Het meetpunt wordt toegevoegd aan de meetpuntbuffer van PD-DMIS. U kunt dit pictogram alleen gebruiken wanneer u met een gedefinieerde starre taster werkt.

pictogram Meetpunt verwijderen	Als u met behulp van de **Tastertoolbox** een meetpunt uit de meetpuntbuffer wilt verwijderen, klikt u op het pictogram **Meetpunt verwijderen**. Als het venster Tasteraflezingen geopend is, ziet u dat het meetpunt wordt verwijderd uit het gedeelte Meetpunten van het venster.

Het venster Tasteruitlezing openen

Pictogram Tasteruitlezingen	Als u vanuit de **Taster-gereedschapskist** het venster Tasteruitlezingen wilt openen, klikt u op het pictogram **Tasteruitlezingen**. Zie "Het venster Tasteruitlezing gebruiken" in de basisdocumentatie voor informatie over het venster Tasteruitlezingen.

De taster in uitleesmodus en meetpuntenmodus plaatsen

In sommige interfaces moet u wisselen tussen de uitlees- en meetpuntenmodus omdat deze modi onafhankelijk van elkaar moeten worden gebruikt. Dit komt doordat deze interfaces werken in een ontvangende staat (meetpuntenmodus, waarbij op een meetpuntsignaal wordt gewacht) of in een verzendende staat (uitleesmodus, waarbij tasterlocatiegegevens naar het Taster-uitleesvenster worden verzonden). Een LK-RS232-interface is een voorbeeld van dit type interface.

Pictogram		Beschrijving
	Uitleesmodus	Als u een LK-interface hebt, kunt u de taster in de uitleesmodus zetten met het pictogram **Uitleesmodus**.
	Meetpuntenmodus	Als u een LK-interface hebt, kunt u de taster in de meetpuntmodus zetten met het pictogram **Meetpuntmodus**.

Met meetstrategieën werken

U kunt meetstrategieën voor specifieke automatische elementen gebruiken om vooraf gedefinieerde schema's te selecteren, die veranderen hoe deze elementen worden gemeten. In de volgende tabellen worden de beschikbare meetstrategieën vermeld.

Auto Element	Meetstrategie
Cirkel	• Adaptieve cirkelscan
Kegel	• Adaptieve concentrische cirkelscan voor kegels • Adaptieve lijnscan voor kegels
Cilinder	• Adaptieve lijnscan voor cilinders • Adaptieve concentrische cirkelscan voor cilinders • Adaptieve spiraalscan voor cilinders • Gecentreerde schroefdraadscan voor cilinders
Lijn	• Adaptieve lineaire scan
Vlak	• Adaptieve cirkelscan voor vlakken • Adaptieve lijnscan voor vlakken

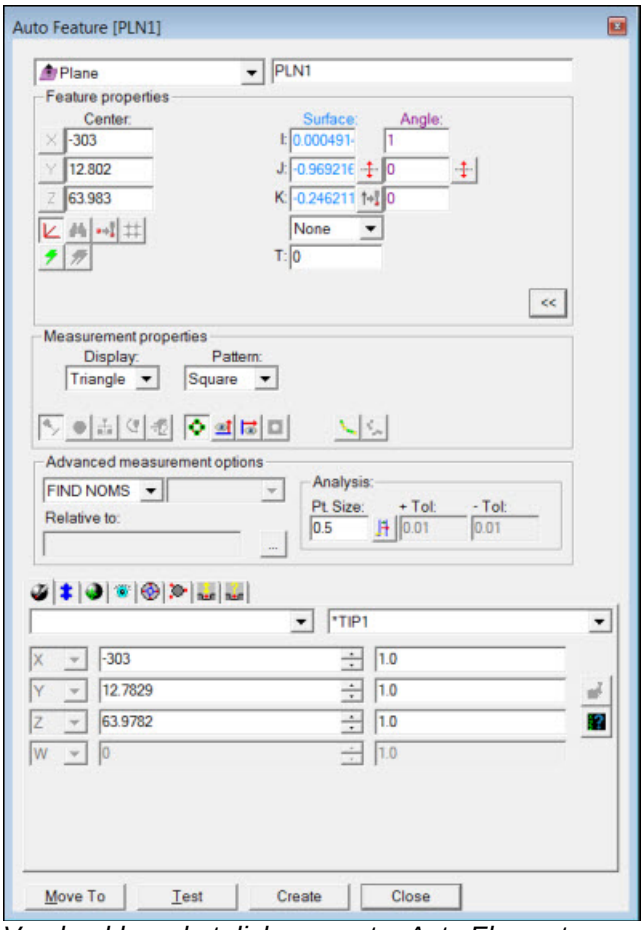
De standaard PC-DMIS-meetstrategie is de standaard aanraakpuntstrategie. Deze is beschikbaar voor alle auto-elementen die meetstrategieën ondersteunen.

Opmerking: Voor alle meetstrategieën geldt dat de beste resultaten worden bereikt als VHSS in de PC-DMIS Instellingseditor is ingeschakeld.

Een meetstrategie gebruiken

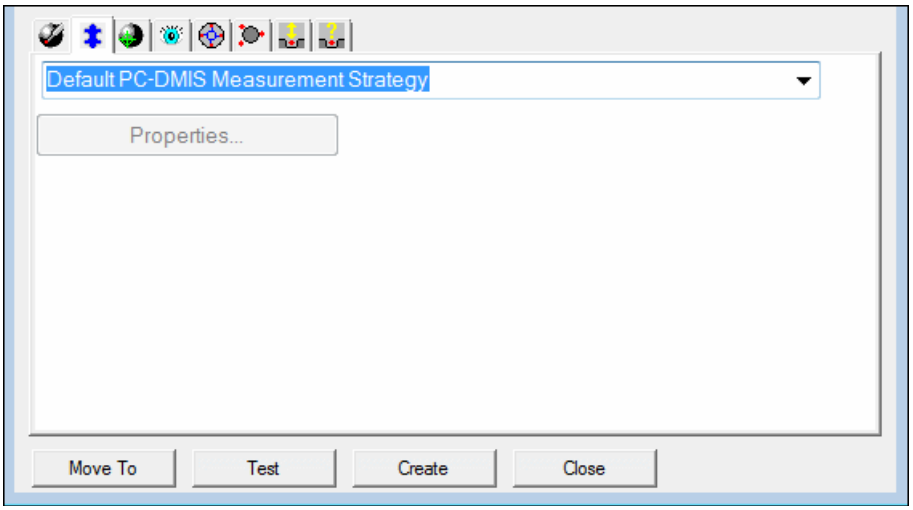
1. Open het dialoogvenster **Auto Element**. Zie Automatische elementen invoegen voor hulp.
2. Selecteer het automatische element voor de meetstrategie die u wilt gebruiken.

3. Klik op de knop **>>**. De maateigenschappen, geavanceerde maatopties en **Taster-gereedschapskist** met extra tabbladen worden weergegeven. Bijvoorbeeld:



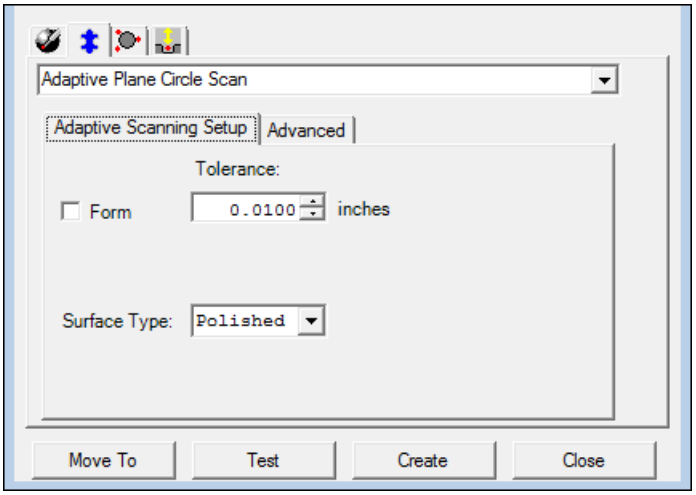
Voorbeeld van het dialoogvenster Auto Element

4. Selecteer in de **Taster-gereedschapskist** het tabblad **Meetstrategieën** ( ):



Taster-gereedschapskist: Tabblad Meetstrategieën

5. Klik op de pijl omlaag en selecteer vervolgens de meetstrategie die u wilt gebruiken. Bijvoorbeeld:



Voorbeeld van de tabbladen in de Taster-gereedschapskist voor een adaptieve cirkelscan voor vlakken

De tabbladen in de **Taster-gereedschapskist** veranderen zodat alleen tabbladen zichtbaar zijn die van toepassing zijn op de betreffende meetstrategie. Dit kunnen onder andere de volgende tabbladen zijn: Taster plaatsen, Eigenschappen contactpad, Eigenschappen van contact basispunten en Eigenschappen contact automatische verplaatsing,

6. De eigenschappen in het dialoogvenster **Auto Element** en op het tabblad **Meetstrategieën** vult u in met alle gegevens die over de strategie bekend zijn. Voor hulp in verband met het dialoogvenster **Auto Element** raadpleegt u Automatische elementen invoegen. Voor hulp in verband met het tabblad **Meetstrategieën** raadpleegt u Beschikbare meetstrategie-eigenschappen.
7. Klik op **Test** om de scan te testen.

   - Voor de standaard PC-DMIS-meetstrategie beweegt de scan zich volgens de instellingen die in het dialoogvenster **Auto Element** zijn opgegeven.
   - Bij de strategie voor gecentreerde schroefdraadscans voor cilinders beweegt de scan zich volgens de instellingen die in het tabblad **Meetstrategieën** zijn opgegeven.
   - Bij adaptieve-scan-meetstrategieën beweegt de scan zich volgens de instellingen die in het tabblad **Geavanceerd** zijn opgegeven, waarbij de eigenschappen van het automatische element worden gebruikt voor de locatie van het element en andere kenmerken.

8. Klik op **Maken**.

   - Als het pictogram **Nu meten wisselen** ( ) in het gedeelte **Elementeigenschappen** is geselecteerd, beweegt de scan zich volgens de instellingen die op het tabblad **Geavanceerd** zijn opgegeven, waarbij de eigenschappen van het automatische element worden gebruikt voor de locatie van het element en andere kenmerken.
   - Wanneer u het automatische element hebt gemaakt, wordt de strategie voor het volgende element weer op de standaardstrategie ingesteld.

Informatie over adaptief scannen

Niet elke gebruiker met toegang tot scannerapparatuur is een expert of begrijpt hoe men de verschillende regelparameters configureert die van invloed zijn op de nauwkeurigheid en doorvoersnelheid – denk daarbij bijvoorbeeld aan de scansnelheid, puntdichtheid, verschuivingskracht enz. Men hoeft ook geen expert te zijn, aangezien de configuratie van dergelijke scanparameters dankzij adaptief scannen geen giswerk meer is. Adaptief scannen benut een systeem waarin vakkenis is verwerkt, zodat die parameters worden berekend op basis van bekende invoergegevens zoals tolerantie, elementtype en -grootte, lengte van het stilet en oppervlaktebehandeling. U hoeft alleen maar de informatie in te voeren die u weet; de algoritmen voor adaptief scannen gaan aan de slag en kiezen de overige instellingen.

Adaptief scannen is "controller aware". Dit betekent dat de software voorzover nodig automatisch gebruikmaakt van eventuele capaciteiten op de controller die de nauwkeurigheid van de scan en de doorvoorsnelheid kunnen verbeteren.

De meetstrategieën voor de functie adaptief scannen zijn beschikbaar op het tabblad **Meetstrategieën** in de **Taster-gereedschapskist** voor de volgende automatische elementen: cirkel, kegel, cilinder, lijn en vlak. Zie Met meetstrategieën werken voor volledige informatie over meetstrategieën.

Strategie voor adaptieve cirkelscans

Deze adaptieve-scan-meetstrategie voor automatische cirkelelementen voert één enkele cirkelscan uit op het opgegeven vlak.

Zie Met meetstrategieën werken voor het uitvoeren van een enkele scan.

Strategie voor adaptieve concentrische cirkelscans voor kegels

Deze adaptieve-scan-meetstrategie voor automatische kegelelementen voert een aantal concentrische cirkelmetingen uit op verschillende hoogten langs de as van de kegel.

Zie Met meetstrategieën werken voor het uitvoeren van een enkele scan.

Strategie voor adaptieve lijnscans voor kegels

Deze adaptieve-scan-meetstrategie voor automatische kegelelementen voert een aantal lijnscans uit op de opgegeven kegel.

Zie Met meetstrategieën werken voor het uitvoeren van een enkele scan.

Strategie voor adaptieve lijnscans voor cilinders

Deze adaptieve-scan-meetstrategie voor automatische cilinderelementen scant een aantal lijnen langs de cilinder, parallel met de as ervan.

De oppervlakte van de cilinder kan van schroefdraad zijn voorzien of glad zijn.

Opmerking: Wanneer u deze strategie gebruikt, moet de diameter van de tastertip groter zijn dan de groeven tussen de draden in, om te voorkomen dat de taster van koers raakt.

Zie Met meetstrategieën werken voor het uitvoeren van een enkele scan.

Strategie voor adaptieve concentrische cirkelscans voor cilinders

Deze adaptieve-scan-meetstrategie voor automatische cilinderelementen voert een aantal concentrische cirkelmetingen uit op verschillende hoogten langs de as van de cilinder.

Zie Met meetstrategieën werken voor het uitvoeren van een enkele scan.

Strategie voor adaptieve spiraalscans voor cilinders

Deze adaptieve-scan-meetstrategie voor automatische cilinderelementen voert een spiraalscan-meetpatroon uit.

Zie Met meetstrategieën werken voor het uitvoeren van een enkele scan.

Strategie voor gecentreerde schroefdraadscans voor cilinders

Deze meetstrategie voor automatische cilinderelementen voert een schroefdraadscan uit door te zorgen dat de taster in de schroefdraad blijft gecentreerd.

Zie Met meetstrategieën werken voor het uitvoeren van een enkele scan.

Opmerking: Wanneer u deze strategie gebruikt, moet de diameter van de tastertip groter zijn dan de groeven tussen de draden in, om te voorkomen dat de taster van koers raakt.

Strategie voor adaptieve lineaire scans

Deze adaptieve-scan-meetstrategie voor automatische lijnelementen voert een enkele lijnscan uit langs de opgegeven lijn.

Zie Met meetstrategieën werken voor het uitvoeren van een enkele scan.

Strategie voor adaptieve vlakscans

Deze adaptieve-scan-meetstrategie voor automatische vlakelementen voert op het opgegeven vlak één enkele cirkelscan uit.

Zie Met meetstrategieën werken voor het uitvoeren van een enkele scan.

Strategie voor adaptieve lijnscans voor vlakken

Deze adaptieve-scan-meetstrategie voor automatische vlakelementen voert op het opgegeven vlak één enkele lijnscan uit.

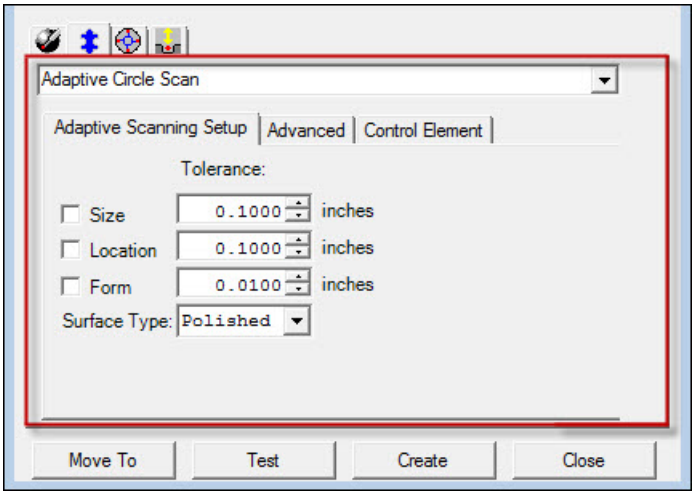
Zie Met meetstrategieën werken voor het uitvoeren van een enkele scan.

Beschikbare meetstrategie-eigenschappen

In dit onderwerp wordt beschreven welke eigenschappen beschikbaar zijn in het dialoogvenster dat verschijnt wanneer u een strategie selecteert op het tabblad **Meetstrategieën**. Zie Met meetstrategieën werken voor meer informatie over het selecteren van een meetstrategie.

Eigenschappen van adaptieve-scan-meetstrategieën

Wanneer u een adaptieve-scanstrategie selecteert, gebruikt u de eigenschappen op het tabblad **Instellingen voor adaptief scannen** in het dialoogvenster **Taster-gereedschapskist**; hiermee worden alle bekende gegevens over de tolerantie-eisen van het element en het type oppervlak verschaft. PC-DMIS doet de rest.



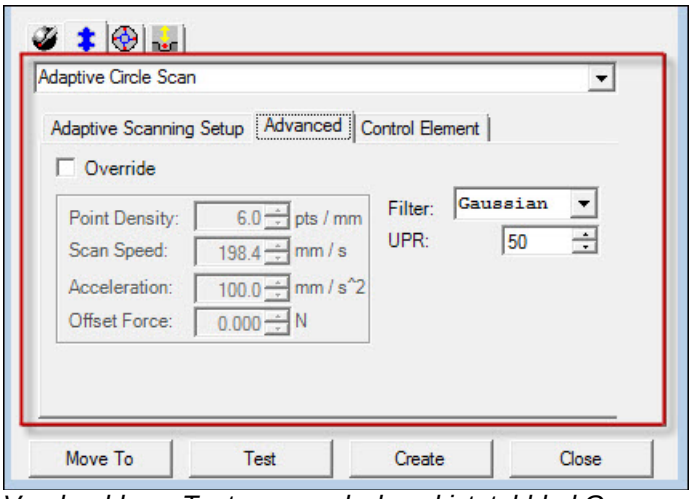
Voorbeeld van Taster-gereedschapskist: tabblad Instellingen voor adaptief scannen

Elementparameters, zoals diameter en midden, worden opgegeven in het bovenste gedeelte van het dialoogvenster **Auto Element**. Zie Automatische elementen invoegen voor meer informatie over deze parameters.

De eigenschappen die beschikbaar zijn voor de door u geselecteerde meetstrategie, vult u in. Veel van deze eigenschappen gelden voor een of meer strategieën. Het tabblad **Instellingen voor adaptief scannen** kan de eigenschappen in de volgende tabel bevatten.

Eigenschappen	Beschrijving
Selectievakje **Grootte**	Schakel dit selectievakje in als groottetolerantie het doel van de meting is.
Selectievakje **Locatie**	Schakel dit selectievakje in als locatietolerantie het doel van de meting is.
Selectievakje **Vorm**	Schakel dit selectievakje in als vormtolerantie het doel van de meting is.
Vak **Tolerantie**	Deze waarde bepaalt de toegestane limiet of de limiet van de variatie wat betreft grootte, locatie en vorm.
Lijst **Type oppervlak**	Selecteer **Gepolijst**, **Bewerkt**, **Geslepen** of **Gegoten**.

De berekende instelling en eventuele automatisch geconfigureerde parameters kunt u opheffen met behulp van het tabblad **Geavanceerd**.



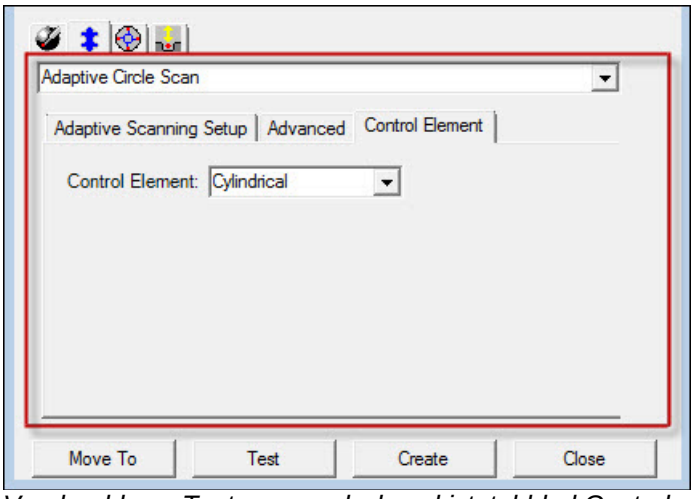
Voorbeeld van Taster-gereedschapskist: tabblad Geavanceerd

De eigenschappen die beschikbaar zijn voor de door u geselecteerde strategie, vult u in. Veel van deze eigenschappen gelden voor een of meer strategieën. Het tabblad **Geavanceerd** kan de eigenschappen in de volgende tabel bevatten.

Eigenschappen	Beschrijving
Selectievak **Opheffen**	Met deze waarde worden eventuele automatisch geconfigureerde parameters opgeheven. Wanneer u dit selectievakje selecteert, schakelt u de volgende vakken in: **Puntdichtheid**, **Scansnelheid**, **Versnelling** en **Verschuivingskracht**. Dit stelt u in staat de scankenmerken voor deze meting te veranderen.
Vak Puntdichtheid	Deze waarde bepaalt het aantal aflezingen dat tijdens een scan per maateenheid moet worden genomen.
Vak **Scansnelheid**	Deze waarde bepaalt de scansnelheid. Afhankelijk van de status van het selectievakje **Absolute snelheid weergeven** op het tabblad Onderdeel/Machine van het dialoogvenster **Instellingsopties**, is dit een absolute snelheid (mm/sec) of een percentage van de maximale snelheidscapaciteit van de machine.
Vak **Versnelling**	Met deze waarde kunt u opgeven welke versnelling u bij een scan wilt gebruiken. De waarde wordt opgegeven in mm/sec/sec.
Vak **Verschuivingskracht**	Met deze waarde kunt u het krachtniveau aangeven dat tijdens een scan moet worden aangehouden. De waarde wordt in newtons opgegeven.
Lijst **Richting**	Selecteer **Rechtsom** of **Linksom**.
Vak **Begin**	Met deze waarde kunt u de beginhoek opgeven, in decimale graden.
Vak **Eindhoek**	Met deze waarde kunt u de eindhoek opgeven, in decimale graden.

Lijst **Filter**	Deze waarde geeft het filtertype voor de scan aan. Sommige filteropties zijn specifiek voor bepaalde strategieën bestemd. • **Geen**: er wordt geen filtertype toegepast op de scangegevensset. • **Gauss**: er wordt een Gauss-filter toegepast op de scangegevensset om de gegevens te egaliseren.
Vak **Golflengte**	De oscillaties in gegevens die kleiner zijn dan deze waarde worden geëgaliseerd bij toepassing van een lineaire Gauss-filter. Dit is van toepassing op lijnen en vlakken. **Belangrijk:** De golflengtewaarde moet in millimeters worden ingevoerd.
Vak **UPR**	Undulations Per Revolution (golvingen per omwenteling). De standaardwaarde is 50. UPR is alleen van toepassing op cilinders en cirkels. Dit item wordt verborgen als u **Geen** selecteert in de lijst **Filter**.
Selectievakje **Preliminaire aftasting cilinder**	Neemt aanraakpunten op om de locatie van de cilinder vóór het scannen te bepalen.
Selectievakje **Gat met schroefdraad**	Wanneer u dit selectievakje selecteert, wordt er op B3-controllers een filter ingeschakeld waardoor schroefdraden nauwkeuriger gescand kunnen worden.

De volgende eigenschappen zijn beschikbaar op het tabblad **Controle-elementen**. Dit tabblad is specifiek bedoeld voor de Strategie voor adaptieve cirkelscans.

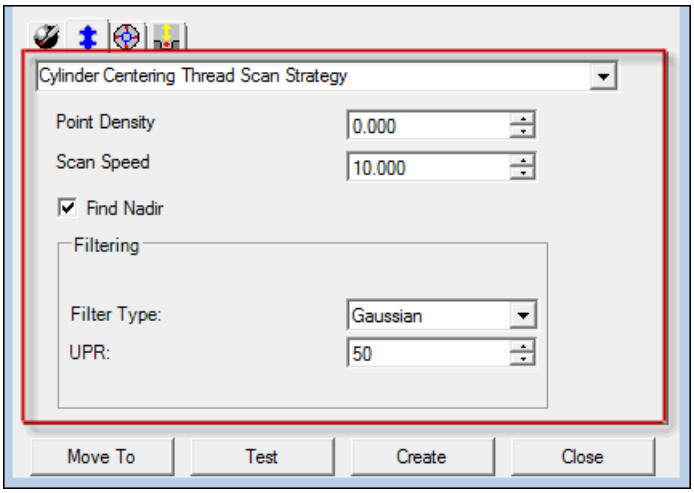


Voorbeeld van Taster-gereedschapskist: tabblad Controle-element

Eigenschappen	Beschrijving
Lijst **Controle-element**	Deze eigenschap bepaalt of de cirkelscan op een cilinder- of kogelvorm wordt uitgevoerd.
Vakken **Midden van kogel**	Deze eigenschap wordt weergegeven wanneer u **Kogelvormig** kiest in de lijst **Controle-element**. Voor deze eigenschap vallen de vectoren van de afgeleide scan niet in het vlak van de cirkel; ze staan loodrecht op het kogeloppervlak. Dit type scan kan onder andere voor ISO 10360-4-tests worden gebruikt. De vakken **X**, **Y** en **Z** zijn de onderdeelcoördinaten.

Eigenschappen van de strategie voor gecentreerde schroefdraadscans voor cilinders

De volgende eigenschappen zijn beschikbaar voor de strategie voor gecentreerde schroefdraadscans voor cilinders:

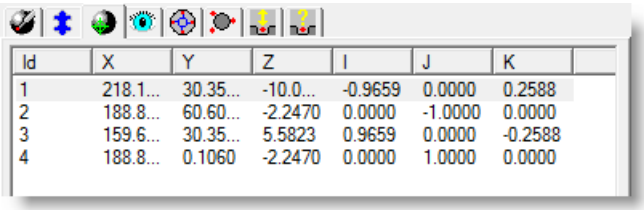


Voorbeeld van Taster-gereedschapskist: Strategie voor gecentreerde schroefdraadscans voor cilinders

Eigenschappen	Beschrijving
Vak Puntdichtheid	Deze waarde bepaalt het aantal aflezingen dat tijdens een scan per maateenheid moet worden genomen.
Vak **Scansnelheid**	Deze waarde bepaalt de scansnelheid. Afhankelijk van de status van het selectievakje **Absolute snelheid weergeven** op het tabblad Onderdeel/Machine van het dialoogvenster **Instellingsopties**, is dit een absolute snelheid (mm/sec) of een percentage van de maximale snelheidscapaciteit van de machine.
Selectievakje **Laagste punt zoeken**	Met deze waarde worden twee meetpunten opgenomen op net verschillende punten op de schroefdraad om te bepalen waar de scan het best kan worden gestart. Het punt dat het diepst in de schroefdraad ligt, wordt gekozen.

Gebied **Filtering**	Met de eigenschappen in het gedeelte **Filtering** worden gegevens van de scan gefilterd. Lijst **Filtertype:** • **Geen**: er wordt geen filtertype op de scangegevensset toegepast. • **Gauss**: er wordt een cilindrische Gauss-filter toegepast op de scangegevensset. • **Cilinder**: er wordt een cilindrische filter toegepast op de scangegevensset. Vak **UPR**: Undulations Per Revolution (golvingen per omwenteling). De standaardwaarde is 50. UPR is alleen van toepassing op cilinders en cirkels. Dit item wordt verborgen als u **Geen** selecteert in de lijst **Filtertype**.

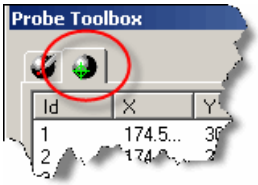
Meetpuntdoelen weergeven



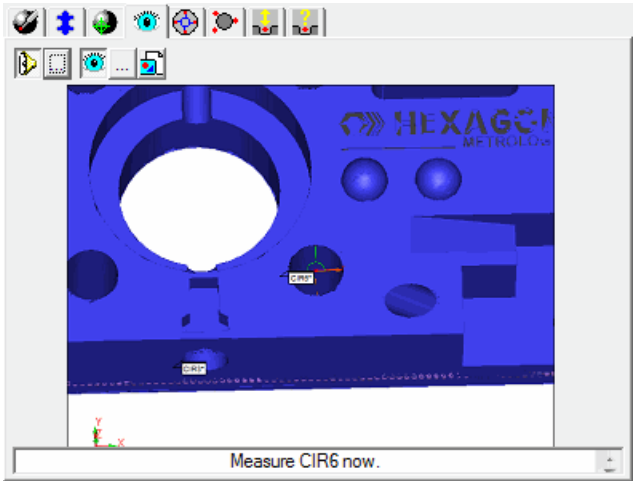
Id	X	Y	Z	I	J	K
1	218.1...	30.35...	-10.0...	-0.9659	0.0000	0.2588
2	188.8...	60.60...	-2.2470	0.0000	-1.0000	0.0000
3	159.6...	30.35...	5.5823	0.9659	0.0000	-0.2588
4	188.8...	0.1060	-2.2470	0.0000	1.0000	0.0000

Taster-gereedschapskist—Tabblad Meetpuntdoelen

Als u alle meetpunten in de meetpuntbuffer wilt weergeven, klikt u op het *tabblad* ***Meetpuntdoelen***. Voor elk meetpunt in de buffer worden in PC-DMIS de XYZ- en IJK-gegevens weergegeven. Wanneer nieuwe meetpunten worden opgenomen of oude meetpunten uit de meetpuntbuffer worden verwijderd, wordt deze alleen-lezen lijst dynamisch veranderd.



Instructies voor Elementlocator verstrekken en gebruiken



Taster-gereedschapskist: tabblad Elementlocator

U kunt het tabblad **Elementlocator** gebruiken om de operator instructies te geven voor het meten van het actuele automatische element. Dit kan nuttig zijn als er in uw meetprogramma interactie van de operator vereist is bij de Auto Element-meting (als de operator bijvoorbeeld in de manuele modus werkt).

U kunt deze instructies verstrekken door tekstuele beschrijvingen te typen, schermopnamen van het element te maken, bestaande bitmapafbeeldingen te gebruiken en zelfs voorbereide audiobestanden te gebruiken. De instructies worden weergegeven als de operator de **Taster-gereedschapskist** weergeeft tijdens uitvoering van het meetprogramma, maar vóór uitvoering van het element.

Instructies voor Elementlocator verstrekken

1. Open het tabblad **Elementlocator** in de **Taster-gereedschapskist** die aan het dialoogvenster **Auto Element** is bevestigd.
2. Voeg audio-instructies toe.

    - Klik op het pictogram **Feature > Element WAV selecteren** naast het aan/uit-pictogram **WAV-bestand elementlocator** om naar het WAV-bestand te bladeren dat u aan dit automatische element wilt koppelen.
    - Klik op het aan/uit-pictogram **Elementlocator WAV** om het afspelen van het audiobestand tijdens uitvoering van het programma in te schakelen.

3. Voeg een bitmapafbeelding toe. U kunt een reeds bestaande bitmapafbeelding selecteren of een schermopname van het huidige grafische weergavevenster gebruiken.

    - Om een reeds bestaande bitmap te selecteren, klikt u op het pictogram **Feature > Element BMP selecteren** naast het pictogram **BMP voor elementlocator vastleggen** en bladert u naar het BMP-bestand dat u aan dit automatische element wilt koppelen. Na selectie wordt er een miniatuur van de geselecteerde afbeelding weergegeven op het tabblad **Elementlocator**.

- Als u een schermopname van het grafische weergavevenster wilt gebruiken, klikt u op het pictogram **BMP voor elementlocator vastleggen** . Er wordt een miniatuur van de vastgelegde afbeelding weergegeven op het tabblad **Elementlocator**. Dit bestand wordt geïndexeerd en opgeslagen in de installatiemap van PC-DMIS. Stel dat uw meetprogramma bijvoorbeeld bolthole.prg heet, dan levert dit bitmaps op met de namen bolthole0.bmp, bolthole1.bmp, bolthole2.bmp enzovoort.
- Klik op het aan/uit-pictogram **Elementlocator BMP-bestand** om de weergave van de bitmapafbeelding tijdens uitvoering van het programma in te schakelen.

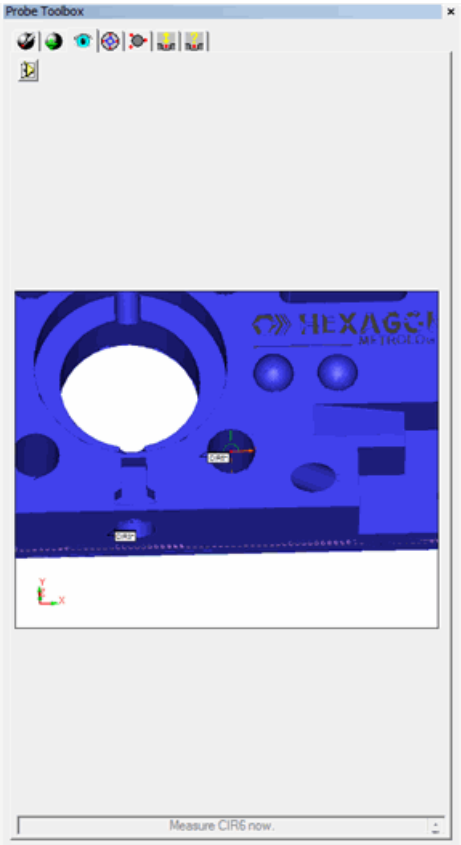
4. Voeg instructies toe in de vorm van tekst. Typ de tekst voor de instructies die u wilt laten weergeven in het vak **Tekst elementlocator**.
5. Klik op **Maken** of **OK** om de wijzigingen die in het dialoogvenster **Auto Element** zijn gemaakt, op te slaan.

Instructies voor Elementlocator gebruiken

1. Geef tijdens uitvoering de **Taster-gereedschapskist** weer. Als de **Taster-gereedschapskist** tijdens uitvoering niet zichtbaar is, worden de instructies niet weergegeven. U kunt de **Taster-gereedschapskist** als volgt weergeven:

    - Begin met de uitvoering van het meetprogramma.
    - Zodra het dialoogvenster **Uitvoeringsopties** wordt weergegeven, klikt u op de knop **Stop**.
    - Selecteer **Beeld | Taster-gereedschapskist** om de gereedschapskist weer te geven.
    - Klik op de knop **Doorgaan** om de uitvoering voort te zetten.

2. Bekijk de instructies. Wanneer PC-DMIS begint met het uitvoeren van het element, verschijnen de instructies automatisch op het tabblad **Elementlocator** van de **Taster-gereedschapskist**:

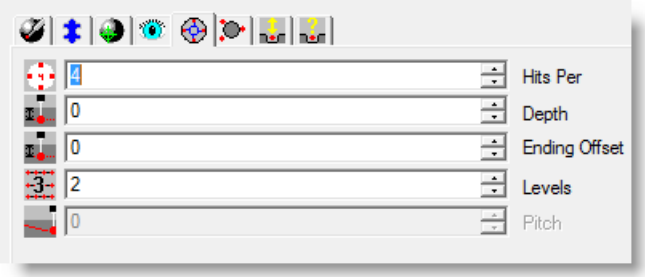


Het tabblad Elementlocator dat tijdens uitvoering instructies verstrekt

- Als audio is ingeschakeld, klikt u net zo vaak op het pictogram **WAV-bestand elementlocator** als gewenst om naar de instructies te luisteren.
- Daarnaast kunt u de **Taster-gereedschapskist** naar het grafisch weergavevenster verslepen om het op de gewenste grootte in te stellen.

3. Wanneer het bijbehorende element eenmaal is gemeten, wordt het tabblad **Elementlocator** met de instructies uit de **Taster-gereedschapskist** verwijderd.

Met eigenschappen van contactpad werken



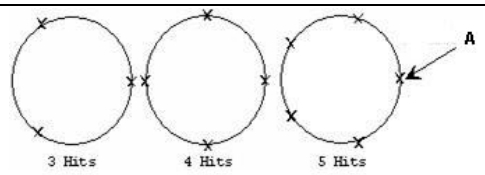
Taster-gereedschapskist—Tabblad Eigenschappen contactpad

Dit tabblad wordt weergegeven wanneer u het dialoogvenster **Auto Element** hebt geopend en er een contacttaster is ingeschakeld.

Op het tabblad **Eigenschappen contactpad** staan verschillende items waarmee u verschillende meetpunteigenschappen kunt wijzigen voor een aantal ondersteunde Autom. elementen die werken met contacttasters.

Tip: Een handige manier om te visualiseren hoe deze eigenschappen de meting beïnvloeden, is de paden en meetpunten weer te geven met het pictogram **Meetpuntdoelen weergeven aan/uit**.

Afhankelijk van type element in het dialoogvenster **Auto Element** kunnen op dit tabblad een of meer van de volgende items worden weergegeven:

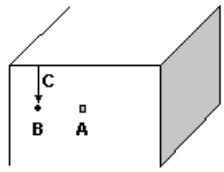
<table>
<tr><th>Item</th><th>Ondersteunde automatische elementen</th><th>Beschrijving</th></tr>
<tr><td>Meetpunten</td><td>Lijn, vlak, cirkel, ellips, ronde sleuf</td><td>Hiermee definieert u het aantal meetpunten dat wordt gebruikt om het element te meten. Het aantal opgegeven meetpunten wordt gelijkmatig verdeeld tussen de aangegeven begin- en eindhoek.
<table>
<tr><td>Cirkel of Ellips</td><td>Als de begin- en eindhoeken hetzelfde zijn, of verschillen met een veelvoud van 360°, wordt er slechts één meetpunt opgenomen bij het wederzijdse begin- en eindpunt.
<table>
<tr><td> 

Locatie van meetpunten</td><td>A - Beginhoek</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Ronde sleuf</td><td>Als er een oneven aantal meetpunten wordt ingevoerd, wordt de waarde automatisch opgehoogd met één. Hierdoor kan bij het meten van de sleuf een even aantal meetpunten worden opgenomen. De helft van de meetpunten wordt opgenomen op de halve cirkel aan elk uiteinde van de sleuf. Er zijn minimaal zes meetpunten vereist.</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><td>Vlak</td><td>Er zijn minimaal drie meetpunten nodig om een vlak te meten. Het totale aantal meetpunten voor het vlakelement wordt echter gegenereerd door het product van de waarden in de vakken Meetpunten en Niveaus. Daarom genereert een waarde 2 in het vak Meetpunten met een waarde 3 in het vak Niveaus een totaal van zes meetpunten.</td></tr>
<tr><td>Lijn</td><td>U kunt elk willekeurig aantal meetpunten invoeren. Afhankelijk van het type lijn en de ingevoerde waarde, gebeurt het volgende:

Als u een begrensde lijn maakt, wordt de berekende lengte van de lijn gebruikt en wordt het aantal meetpunten gelijkmatig langs de lijn verdeeld waarbij het eerste en het laatste meetpunt het begin- en eindpunt zijn.

Als het een onbegrensde lijn is, wordt de ingevoerde lengtewaarde gebruikt en wordt het aantal meetpunten gelijkmatig verdeeld langs de richtingsvector van de lijn.

Opmerking: als u geen lengtewaarde invoert (of als de waarde nul is), wordt de actuele diameter van de tastertip gebruikt als de afstand tussen punten.</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Meetpunten (totaal)</td><td>Kogel</td><td>Dit is hetzelfde als beschreven in Meetpunten behalve dat dit het totaal aantal meetpunten definieert dat wordt gebruikt om het element te meten bij alle beschikbare niveaus. U hebt ten minste vier meetpunten nodig om een kogel te meten.</td></tr>
<tr><td>Diepte</td><td>Randpunt, lijn, cirkel, ellips, ronde sleuf, vierkante sleuf, gleuf, polygoon</td><td>Dit definieert waar hits worden opgenomen op het element zelf en de bijbehorende proefmeetpunten.
<table>
<tr><td>Randpunt, gleuf</td><td>Als één, twee of drie proefmeetpunten zijn aangegeven, wordt de dieptewaarde toegepast vanuit de gemeten oppervlaktewaarde.
<table>
<tr><td> 

Diepte voor randpunt</td><td>A - Doelmeetpunt

B - Proefmeetpunt

C - Diepte</td></tr>
</table></td></tr>
</table></td></tr>
</table>

			Cirkel, ellips, ronde sleuf, vierkante sleuf, polygoon	Voor deze elementen wordt de dieptewaarde meestal toegepast als een positieve verschuivingswaarde langs de IJK-middellijnvector. De vector begint in het middelpunt van elk element. Hoewel negatieve dieptewaarden zijn toegestaan, worden deze niet aanbevolen voor contact-gebaseerde metingen van deze elementen. Neem bijvoorbeeld de volgende twee situaties in beschouwing: • Situatie 1: Als het nominale middelpunt zich aan de onderzijde van het externe element bevindt, is de diepte de afstand vanaf de onderkant van het element. • Situatie 2: Als het nominale middelpunt zich aan de bovenzijde van het externe element bevindt, is de diepte de afstand vanaf de bovenkant van het element. In de eerste situatie zou een negatieve waarde ertoe leiden dat de taster zich tegen het oppervlaktemateriaal rond het element aan beweegt en mogelijk een collisie veroorzaakt. In de tweede situatie is een negatieve waarde wenselijk, zodat de taster goed contact maakt met het element; een positieve dieptewaarde zou de taster echter boven het element bewegen, waar voor de taster geen materiaal aanwezig is om contact mee te maken. **Belangrijke overwegingen:** *Middellijnvector (IJK):* De vector van het element moet van het vlak waarin het element ligt (2D-element) afwijzen. Als er proefmeetpunten bij betrokken zijn (voor 2D- of 3D-elementen), moet die vector de benaderingsvector voor die proefmeetpunten weerspiegelen. *Hoogte of lengte:* Als het element een lengte of hoogte met een negatieve waarde heeft, is de oriëntatie van de vector omgekeerd. De oriëntatie van de vector waarlangs de positieve diepte wordt toegepast (IJK’) verandert op basis van de deze condities: *Externe elementen:* IJK’ = IJK indien het element een hoogte/lengte heeft van >= 0; IJK’ = - IJK indien het element een hoogte/lengte heeft van < 0

Met eigenschappen van contact basispunten werken

Taster-gereedschapskist—Tabblad Eigenschappen van contact basispunten

Dit tabblad wordt weergegeven wanneer u het dialoogvenster **Auto Element** hebt geopend en er een contacttaster is ingeschakeld.

Op het tabblad **Eigenschappen van contact basispunten** staan items waarmee u proefmeetpunten of proefelementeigenschappen kunt wijzigen voor een aantal ondersteunde automatische elementen die werken met contacttasters. De beschikbare besturingselementen worden in de tabel hieronder beschreven.

Informatie over proefmeetpunten en proefelementen

Proefmeetpunten worden gebruikt om het oppervlak rond de nominale puntlocatie te meten, waarbij een bemonstering van het omringende materiaal wordt geleverd. Dit dient het volgende doel:

1. *Om het pad van het element aan te passen*: aangezien onderdelen van bladmetaal flexibel zijn en kunnen buigen, kan de bijbehorende gemeten locatie behoorlijk van de nominale waarde afwijken. Proefmeetpunten kunnen dit compenseren door het pad van een element aan te passen, zodat de meetpunten op de juiste locatie van het element op het onderdeel kunnen worden opgenomen.
2. *Om het vlak waarin het element wordt geprojecteerd te veranderen*: alle automatisch elementen die van proefmeetpunten gebruikmaken, worden geprojecteerd op het vlak dat op basis van de proefmeetpunten is gegenereerd. De reden is dat de nominale locatie van een element zich soms niet voor een goed meetpunt leent. Bijvoorbeeld, als u de bovenkant van een gat als cirkelelement wilt meten. Wanneer u zou proberen om aan de rand van dat gat meetpunten op te nemen, zou dat onbetrouwbare meetpuntgegevens opleveren. Het gebruik van een geprojecteerd vlak lost dit probleem echter automatisch op omdat er onder de oppervlakte automatisch betrouwbaarder meetpunten worden opgenomen op dat vlak.

Een proefelement doet hetzelfde als proefmeetpunten, met het extra voordeel dat er een enkel element wordt gemeten en gebruikt om op te projecteren, in plaats van proefmeetpunten voor elk element. Als u bijvoorbeeld 10 gaten wilt meten en u geen proefmeetpunten nodig hebt voor elke cirkel, dan kunt u een enkel vlakelement als referentie-element opgeven. Dat vlak wordt één keer gemeten en alle gemeten meetpunten van de cirkels worden op dat vlak geprojecteerd; hiermee bespaart u de tijd die het opnemen van proefmeetpunten meestal in beslag neemt. Projectie-elementen worden door deze automatische elementen ondersteund: oppervlaktepunt, cirkel, kegel, cilinder, ellips, polygoon, ronde sleuf en vierkante sleuf.

U kunt voor proefmeetpunten en proefelementen alleen de ene of de andere gebruiken, niet beide. Ze bereiken allebei hetzelfde.

Tip: Een handige manier om te visualiseren hoe deze proefmeetpunt-eigenschappen de meting beïnvloeden, is de padlijnen en meetpunten weer te geven met het pictogram **Meetpuntdoelen weergeven aan/uit**.

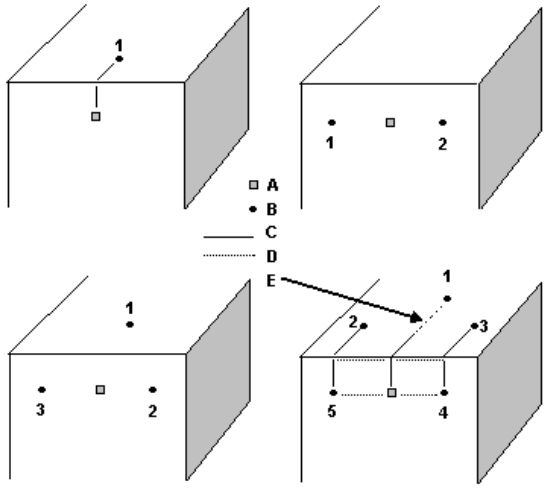
Afhankelijk van type element in het dialoogvenster **Auto Element** kunnen op dit tabblad een of meer van de volgende items worden weergegeven:

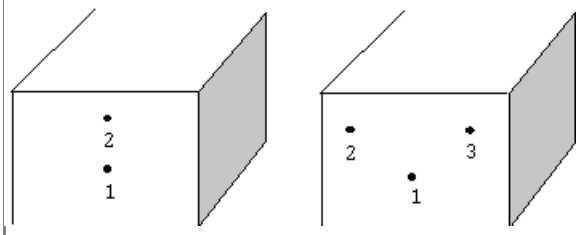
Item	Ondersteunde automatische elementen	Beschrijving
Proefmeetpunten	Oppervlaktepunt, randpunt, hoekpunt 2D, cirkel, ellips, ronde sleuf, vierkante sleuf, gleuf, polygoon, cilinder, kegel, kogel	Wanneer u de optie **Proefmeetpunten** kiest, wordt de lijst **Proefmeetpunten** ingeschakeld en worden de items **Projectie-element** uitgeschakeld. De lijst **Meetpunten** laat u het aantal proefmeetpunten bepalen dat wordt opgenomen voor het auto-element. Deze meetpunten worden gebruikt om het vlak rond de nominale puntlocatie te meten, waarbij een bemonstering van het omringende materiaal wordt geleverd. Dit zijn permanente proefmeetpunten. Zie "Proefmeetpunten - elementspecifieke informatie" hieronder voor meer informatie over proefmeetpunten.
Init proefmeetpunten	Als boven	Standaard wordt deze lijst niet in de gebruikersinterface weergegeven omdat initiële proefmeetpunten zo zelden worden gebruikt. U kunt deze lijst weer inschakelen met het item `PTPSupportsSampleHitsInit` in de instellingseditor van PC-DMIS. Hiermee kunt u initiële proefmeetpunten opgeven. Initiële proefmeetpunten worden alleen opgenomen bij de initiële meting van het element tijdens de uitvoering van het meetprogramma.
Afstandsstuk	Oppervlaktepunt, randpunt, hoekpunt 2D, hoekpunt 3D, vlak, cirkel, ellips, ronde sleuf, vierkante sleuf, gleuf, polygoon, cilinder, kegel	In dit vak wordt de afstand vanaf de nominale puntlocatie bepaald die in PC-DMIS wordt gebruikt om een vlak te meten als proefmeetpunten worden opgegeven. Zie "Afstand - elementspecifieke informatie" hieronder voor meer informatie.

Inspringing	Randpunt, gleuf	Bij een randpunt wordt in dit vak de minimumverschuivingsafstand van de puntlocatie naar het eerste proefmeetpunt bepaald. Bij een gleuf wordt hier de afstand vanaf de gesloten zijde van de gleuf (tegenover de open rand) bepaald. Zie "Inspringing - elementspecifieke informatie" hieronder.
Inspringing 1	Hoekpunt 2D, hoekpunt 3D	Hiermee wordt de minimale verschuivingsafstand vanaf de middenlocatie van het element tot het eerste van twee of drie proefmeetpunten bepaald. Zie "Inspringing - elementspecifieke informatie" hieronder.
Inspringing 2	Hoekpunt 2D, hoekpunt 3D	Hiermee wordt de minimale verschuivingsafstand vanaf de middenlocatie van het element tot het tweede van twee of drie proefmeetpunten bepaald. Zie "Inspringing - elementspecifieke informatie" hieronder.
Inspringing 3	Hoekpunt 3D	Hiermee wordt de minimale verschuivingsafstand vanaf de middenlocatie van het element tot het derde van drie proefmeetpunten bepaald. Zie "Inspringing - elementspecifieke informatie" hieronder.
Proefelement	Oppervlaktepunt, cirkel, kegel, cilinder, ellips, polygoon, ronde sleuf, vierkant sleuf, gleuf	Wanneer u de optie **Proefelement** kiest, wordt de elementenlijst eronder ingeschakeld en de items **Proefmeetpunten** uitgeschakeld. De elementenlijst bevat alle bestaande elementen in uw meetprogramma die u als het proefelement kunt gebruiken. De meetpunten van het huidige element worden op het geselecteerde element geprojecteerd. Als dit op **<Geen>** is ingesteld, vindt er geen projectie plaats.

Proefmeetpunten - elementspecifieke informatie

Auto Element	Beschrijving proefmeetpunten
Oppervlaktepunt	Afhankelijk van de geselecteerde waarde wordt het punt gemeten. Als u bijvoorbeeld: • **0** selecteert, wordt het punt gemeten op de opgegeven nominale benaderingsvector. • **3** selecteert, wordt een vlak gemeten rond de nominale puntlocatie en wordt de oppervlaktenormaalvector van de drie gemeten meetpunten om de nominale puntlocatie te benaderen.
Randpunt	Afhankelijk van de geselecteerde waarde wordt het punt gemeten. Als u bijvoorbeeld: • **0** selecteert, wordt het punt gemeten op de opgegeven nominale benaderings- en verticale vectoren. • **1** selecteert, wordt een punt gemeten op het normale oppervlak. Vervolgens wordt de randmeting via dit punt op het nominale oppervlak geprojecteerd. Alle waarden voor DIEPTE = worden vanuit het punt verschoven. • **2** selecteert, worden er twee proefmeetpunten op de rand opgenomen langs de opgegeven nominale benaderingsrichting. Vervolgens worden deze meetpunten gebruikt om een nieuwe benaderingsvector te berekenen voor de feitelijke puntmeting langs de rand.

	• **3** selecteert, wordt het punt gemeten met de gecombineerde methoden waarbij respectievelijk een en twee proefmeetpunten worden opgenomen. Deze meetmethode is algemeen bekend als een "Flush and Gap"-meetpunt. • **4** selecteert, worden de drie proefmeetpunten op het normale oppervlak gemeten en wordt de oppervlaktenormaalvector aangepast. Vervolgens wordt de randmeting op dit nieuwe nominale oppervlak geprojecteerd. Alle waarden voor DIEPTE = worden vanuit het punt verschoven. Tot slot wordt het punt gemeten langs de benaderingsvector. • **5** selecteert, wordt het punt gemeten door drie meetpunten op het normale oppervlak en twee meetpunten op de rand langs de opgegeven nominale benaderingsrichting op te nemen. Deze meetmethode wordt als de nauwkeurigste methode beschouwd.  *Diverse proefmeetpunten voor randpunten* **A** Doelmeetpunt **B -** Proefmeetpunten **C -** Inspringing **D -** Afstand **E -** Inspringing + afstand
Hoekpunt 2D	De proefmeetpunten worden op elk oppervlak gebruikt. Afhankelijk van de geselecteerde waarde wordt het punt gemeten. Als u bijvoorbeeld: • **2** selecteert, worden de meetpunten opgenomen in een lijn loodrecht op de randvector. • **3** selecteert, vormen de meetpunten een vlak op elk oppervlak zoals aangeduid op de tekening.



Twee en drie proefmeetpunten voor een hoekpunt 2D

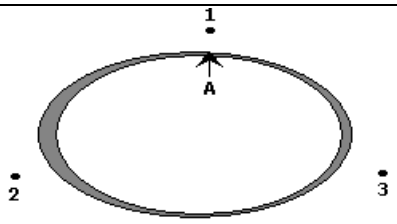
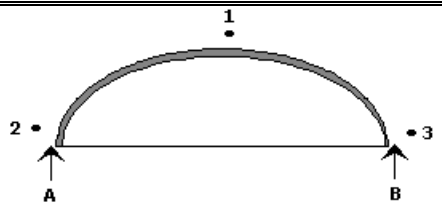
Cirkel, cilinder of kegel

De gedefinieerde proefmeetpunten worden gebruikt om de oppervlaktenormaal op het element te meten. Het aantal opgegeven meetpunten wordt gelijkmatig verdeeld tussen de aangegeven begin- en eindhoek.

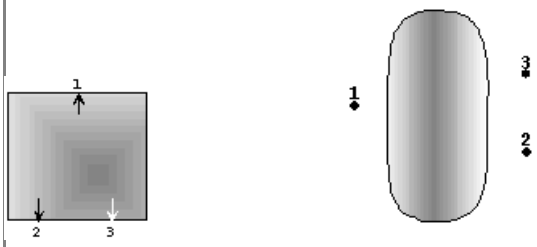
Afhankelijk van de geselecteerde waarde wordt het punt gemeten:

- Als Type = GAT, en u selecteert **0**, worden er geen proefmeetpunten opgenomen.
- Als Type = BOUT, en u selecteert **0**, worden er geen proefmeetpunten opgenomen. Vervolgens wordt de waarde **Hoogte** behandeld alsof het element een GAT is in plaats van een BOUT.
- Als Type = GAT, en u selecteert **1**, wordt het meetpunt opgenomen op de buitenkant van het element.
- Als TYPE = BOUT, en u selecteert **1**, wordt het punt gemeten op de bovenkant van de bout.

- Als u **3** selecteert, wordt het oppervlak gemeten op drie gelijkmatig verdeelde meetpunten, beginnend vanuit de beginhoek. De proefmeetpunten zijn afhankelijk van het gemeten vlak, en alle waarden worden verschoven vanuit deze punten.

	**A -** Beginhoek en eindhoek
	**A -** Beginhoek **B -** Eindhoek

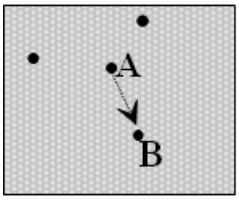
Opmerking: PC-DMIS verwacht dat de X, Y, Z nominaal van de bout zich aan de onderkant bevinden. Als het middelpunt zich aan de bovenkant van de bout bevindt, stelt u de diepte en afstand in op een negatieve waarde.

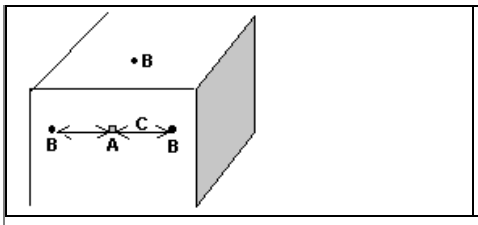
Kogel	Bij een kogel kunt u slechts één proefmeetpunt selecteren. Wanneer u dit proefmeetpunt selecteert, wordt de volgende procedure gevolgd zodra u het meetprogramma uitvoert: 1. Automatische meting stopt voordat de kogel wordt gemeten. 2. U wordt verzocht één meetpunt op te nemen loodrecht op de richting waarin de kogel moet worden gemeten. 3. Nadat u het proefmeetpunt hebt opgenomen, klikt u op de knop **Doorgaan** 4. Vervolgens worden er nog drie meetpunten op de kogel opgenomen in een gebied dat door de afstand wordt bepaald. Deze vier meetpunten worden opgenomen en met behulp van de berekende kogellocatie wordt de kogel gemeten met het gegeven aantal meetpunten, rijen en hoeken.
Vierkante sleuf of ronde sleuf	Het gemeten vlak wordt gebruikt als de middellijnvector ten behoeve van projectie en meetdiepte. Afhankelijk van de ingevoerde waarde wordt de sleuf gemeten. Als u bijvoorbeeld: • **0** selecteert, wordt de opgegeven sleuf gemeten. Er worden geen proefmeetpunten opgenomen. • **1** selecteert, wordt het oppervlak in het midden van de sleuf gemeten. Het sleufmeetpunt bevindt zich rechts van de vector. • **3** selecteert, wordt het oppervlak gemeten op drie gelijkmatig verdeelde meetpunten, beginnend vanuit SLEUF A. De sleufmeetpunten zijn afhankelijk van het gemeten vlak, en alle waarden worden verschoven vanuit deze punten.  *Proefmeetpunten van drie meetpunten op een vierkante sleuf (links) en een ronde sleuf (rechts)* **Opmerking:** als u de meetpunten op de tegenoverliggende zijde van de sleuf wilt opnemen, keert u de middellijnvector om.

Ellips	De enige waarden die worden geaccepteerd zijn nul, een en drie. Het gemeten vlak wordt gebruikt als de middellijnvector ten behoeve van projectie en meetdiepte. Afhankelijk van de ingevoerde waarde wordt de ellips gemeten. Als u bijvoorbeeld: • **0** selecteert, wordt de opgegeven ellips gemeten. Er worden geen proefmeetpunten opgenomen. • **1** selecteert, wordt er één proefmeetpunt opgenomen op de locatie waarnaar de HOEKVEC wijst (d.w.z. 0° + AFSTAND), niet in het midden van de ellips (wat met name lastig is als de ellips een gat is). • **3** selecteert, wordt het oppervlak gemeten op punten buiten (of binnen) de ellips op een opgegeven afstand van de buitenrand (waarde **Afstand**). Het eerste meetpunt is op de opgegeven beginhoek. Het tweede meetpunt is halverwege de beginhoek en eindhoek. Het laatste meetpunt is op de eindhoek. De meetpunten zijn afhankelijk van het gemeten vlak, en alle waarden worden verschoven vanuit deze punten. **Opmerking:** als u het meetpunt op de tegenoverliggende zijde van de ellips wilt opnemen, keert u de middellijnvector om.
Gleuf	De proefmeetpunten definiëren ook de rand voor de hoekvector en -breedte. De *enige* waarden die worden geaccepteerd zijn nul tot en met vijf. Het gemeten vlak wordt gebruikt als de middellijnvector ten behoeve van projectie en meetdiepte. Afhankelijk van de ingevoerde waarde wordt de gleuf gemeten. Als u bijvoorbeeld: • **0** selecteert, wordt de opgegeven gleuf gemeten. Er worden geen proefmeetpunten opgenomen. • **1** selecteert, wordt het oppervlak aan de rand van de gleuf gemeten. • **2** selecteert, wordt de rand gemeten langs de open zijde van de gleuf. Dit definieert de hoekvector en aan de hand hiervan wordt de breedte van de gleuf bepaald. • **3** selecteert, wordt het oppervlak met twee meetpunten gemeten aan het ene uiteinde van de gleuf en met één meetpunt aan het andere uiteinde van de gleuf. De gleufmeetpunten zijn afhankelijk van het gemeten vlak, en alle waarden worden verschoven vanuit deze punten. • **4** selecteert, wordt het oppervlak gemeten zoals met drie proefmeetpunten. Een vierde meetpunt wordt opgenomen langs de open zijde om aan de hand hiervan de breedte van de gleuf te bepalen. • **5** selecteert, wordt het oppervlak gemeten zoals met drie meetpunten. Bovendien wordt de rand langs de open zijde gemeten op dezelfde wijze als met twee proefmeetpunten.
Polygoon	Afhankelijk van de geselecteerde waarde wordt de polygoon gemeten. Als u bijvoorbeeld:

	• **0** selecteert, wordt de opgegeven polygoon gemeten. Er worden geen proefmeetpunten opgenomen. • **1** selecteert, wordt er één proefmeetpunt opgenomen op de locatie waarnaar de hoekvector wijst (d.w.z. 0° + AFSTAND). *Voorbeeld van polygoonelement (hexagoon) met één proefmeetpunt* • **3** selecteert, worden de drie proefmeetpunten in het geval van een interne polygoon opgenomen in een driehoekspositie op het oppervlak rond de polygoon en in het geval van een externe polygoon op het oppervlak van de polygoon zelf. Het eerste meetpunt is altijd op de locatie waarnaar de hoekvector wijst. *Voorbeeld van polygoonelement (hexagoon) met drie proefmeetpunten*

Afstand - elementspecifieke informatie

breedte="672"> Auto Element	Afstandsbeschrijving
Oppervlaktepunt	In het vak **Afstand** wordt de straal gedefinieerd van de cirkel waarop de nominaal (A) en de proefmeetpunten (B) liggen. 
Randpunt	In het vak **Afstand** wordt de straal gedefinieerd van een imaginaire cirkel waarop de nominaal en de proefmeetpunten liggen.



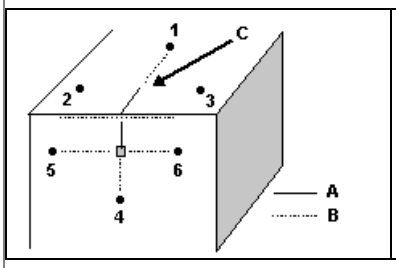
A - Doelmeetpunt

B - Proefmeetpunten

C - Afstand

Hoekpunt 2D

In het vak **Afstand** wordt de verschuivingsafstand tussen de punten op elke zijde van de buiging gedefinieerd.



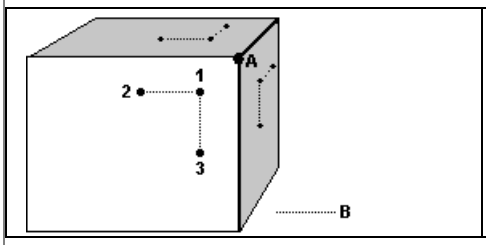
A - Inspringing

B - Afstand

C - Inspringing + afstand

HOEKPUNT 3D

In het vak **Afstand** wordt de afstand van de straal van het eerste meetpunt naar de andere meetpunten gedefinieerd.



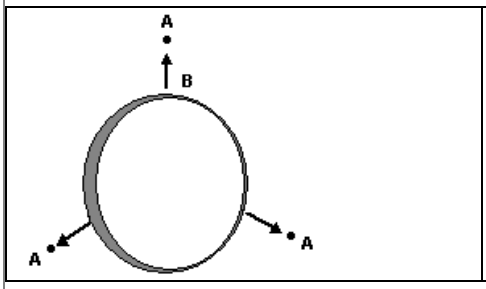
A - Doelhoek 3D

B - Afstand

Cirkel, cilinder of kegel

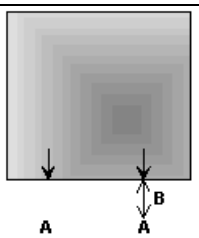
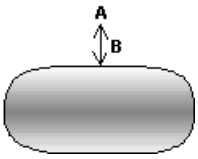
In het vak **Afstand** wordt de afstand gedefinieerd van de omtrek van de cirkel naar de proefmeetpunten.

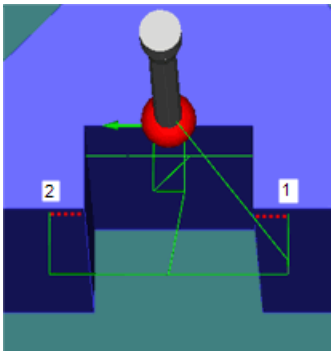
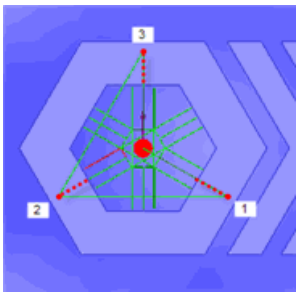
Opmerking: Veiligheidsvlakken worden niet gebruikt bij het opnemen van proefmeetpunten. Bij het meten van bouten is het belangrijk om de afstandswaarde in te stellen op een zodanige afstand dat de taster om de bout kan bewegen.



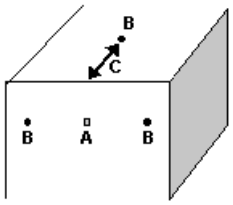
A - Proefmeetpunten

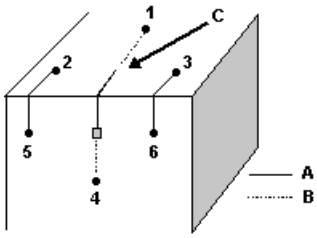
B - Afstand

	Opmerkingen over buitencilinders (bouten): • Veiligheidsvlakken worden niet gebruikt bij het opnemen van proefmeetpunten. Bij het meten van bouten is het belangrijk om de afstandswaarde in te stellen op een zodanige afstand dat de taster om de bout kan bewegen. • PC-DMIS verwacht dat de X, Y, Z nominaal van de bout zich aan de onderkant bevindt. Als het nominale middelpunt zich aan de bovenkant van de bout bevindt, stelt u de diepte en afstand in op een negatieve waarde. • Als u de afstand op een negatief getal instelt, is de afstand richting het nominale middelpunt, van de rand van de cilinder af, waardoor de proefmeetpunten bovenop de cilinder worden opgenomen. Als in plaats daarvan een positieve afstandwaarde wordt gebruikt, is de afstand op het oppervlak van het omringende onderdeel. *Deze bout heeft een nominaal punt bovenaan en een negatieve afstandwaarde. De drie proefmeetpunten (aangegeven met rode lijnen) worden bovenop de cilinder opgenomen.* *Deze bout heeft een nominaal punt bovenaan en een positieve afstandwaarde. De drie proefmeetpunten worden op het oppervlak rond de cilinder opgenomen.*
Vierkante sleuf, ronde sleuf of ellips	In het vak **Afstand** wordt de afstand gedefinieerd van de buitenrand van het element naar het proefmeetpunt of de proefmeetpunten.  *Afstand voor een vierkante sleuf of gleuf (boven)*  *Afstand voor een ronde sleuf* **A** - Proefmeetpunten **B** - Afstand
Vlak	In het vak **Afstand** wordt de afstand gedefinieerd tussen de meetpunten waaruit het vlak bestaat.

Gleuf	In het vak **Afstand** wordt de afstand gedefinieerd vanuit de randen van de gleuf waar de proefmeetpunten worden opgenomen.  *Afstand (stippellijnen) voor een gleuf met twee proefmeetpunten.*
Polygoon	In het vak **Afstand** wordt de afstand gedefinieerd vanuit de randen van de polygoon waar de proefmeetpunten worden opgenomen.  *Afstand (stippellijnen) voor een polygoon met drie proefmeetpunten (grotere stippen).*

Inspringing - elementspecifieke informatie

Auto Element	Inspringingsbeschrijving
Randpunt	In het vak **Inspringing** wordt de minimumverschuivingsafstand vanuit de puntlocatie naar het eerste meetpunt aan elke zijde van de buiging (of rand) weergegeven.  *Verschuivingsafstand van rand* **A** - Doelmeetpunt **B** - Proefmeetpunten **C** - Inspringing

<table>
<tr><td>Hoekpunt 2D</td><td>
In PC-DMIS kunt u twee inspringingsvakken, Inspringing 1 en Inspringing 2, gebruiken om de verschuivingsafstanden van de puntlocatie naar de proefmeetpunten op elk van de twee oppervlakken van de buiging in een hoekpunt 2D in te stellen.
<table>
<tr><td> 

Inspringing in een hoekpunt 2D</td><td>A - Inspringing

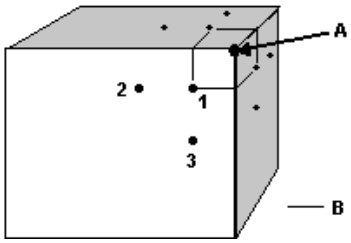
B - Afstand

C - Inspringing + afstand</td></tr>
</table>

In het vak Inspringing 1 kunt u de verschuivingsafstand van de puntlocatie naar de proefmeetpunten op het eerste oppervlak van de buiging instellen.
In het vak Inspringing 2 kunt u de verschuivingsafstand van de puntlocatie voor de proefmeetpunten op het tweede oppervlak van de buiging instellen.

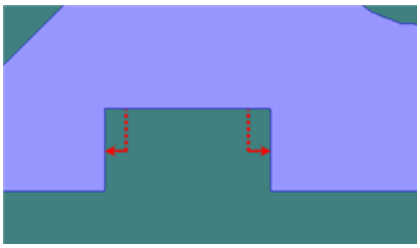
</td></tr>
<tr><td>Hoekpunt 3D</td><td>
In PC-DMIS kunt u drie inspringingsvakken, Inspringing 1, Inspringing 2 en Inspringing 3, gebruiken om de verschuivingsafstanden van de puntlocatie naar de proefmeetpunten op elk van de drie oppervlakken van de buiging in een hoekpunt 3D in te stellen.

In het vak Inspringing 1 kunt u de verschuivingsafstand van de puntlocatie naar de proefmeetpunten op het eerste van de drie vlakken instellen.
In het vak Inspringing 2 kunt u de verschuivingsafstand van de puntlocatie naar de proefmeetpunten op het tweede van de drie vlakken instellen.
In het vak Inspringing 3 kunt u de verschuivingsafstand van de puntlocatie naar de proefmeetpunten op het derde van de drie vlakken instellen.

<table>
<tr><td> 

Inspringing voor een hoekpunt</td><td>A - Doelhoek 3D

B - Inspringing</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

	3D. Voor een van de oppervlakken toont 1 het inspringingspunt en zijn 2 en 3 de proefmeetpunten	
Gleuf	In het vak **Inspringing** wordt gedefinieerd waar langs de twee parallelle zijden van de gleuf de meetpunten worden opgenomen. Dit is de afstand van de gesloten zijde van de gleuf in de richting van de open zijde.  *Inspringing voor een gleuf (stippellijnen)* Als u op de CAD klikt om de gleuf automatisch te maken, wordt de waarde van de inspringing automatisch gegenereerd op basis van de tastertipdiameter. Indien gewenst kunt u dit later wijzigen. • Als de straal van uw tip vermenigvuldigd met de `NotchSafetyFactor` groter is dan de breedte van de gleuf, wordt een bericht weergegeven met de waarschuwing dat de straal van uw tip te groot is. • Om correcte meetresultaten te genereren, moet de tastertipdiameter vermenigvuldigd met de `NotchSafetyFactor` kleiner zijn dan de breedte van de gleuf.	

Met eigenschappen van contact automatische verplaatsing werken

Tabblad Eigenschappen contact automatische verplaatsing

Dit tabblad wordt weergegeven wanneer u het dialoogvenster **Auto Element** hebt geopend en er een contacttaster is ingeschakeld.

Op het tabblad **Eigenschappen contact automatische verplaatsing** staan items waarmee u eigenschappen voor automatische verplaatsing kunt wijzigen voor Autom. elementen die werken met contacttasters.

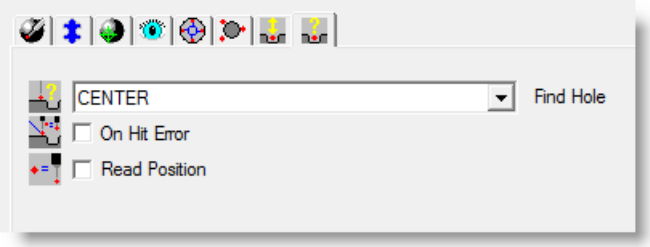
Tip: Een handige manier om te visualiseren hoe deze eigenschappen de meting beïnvloeden, is de paden en meetpunten weer te geven met het pictogram **Meetpuntdoelen weergeven aan/uit**.

Automatische verplaatsingen zijn speciale verplaatsingen die aan de padlijnen van het element zijn toegevoegd om ervoor te zorgen dat de taster tijdens de feitelijke meting niet door het element wordt gestuurd.

Dit tabblad bevat de volgende items:

Item	Beschrijving
Relatieve beweging	Hier kunt u het type Relatieve beweging voor het actuele automatische element kiezen. Deze lijst bevat de volgende items: **NEE** - Voor het actuele element worden geen relatieve bewegingen gebruikt. **VOOR** - Voordat het eerste meetpunt op het actuele element wordt opgenomen, wordt het eerst verplaatst naar de opgegeven afstand boven het eerste meetpunt. **NA** - Nadat het laatste meetpunt op het actuele element wordt opgenomen, wordt het eerst verplaatst naar de opgegeven afstand boven het laatste meetpunt. **BEIDE** - Hiermee wordt de afstand relatieve beweging toegepast op de padlijnen *zowel* voordat als nadat het element wordt gemeten.
Afstand	Hier geeft u de afstand boven het eerste of laatste tastpunt op waarnaar de taster tijdens de uitvoering wordt verplaatst.

Met eigenschappen van contact gat zoeken werken



Tabblad Eigenschappen contact gat zoeken

Dit tabblad wordt weergegeven wanneer u het dialoogvenster **Auto Element** hebt geopend en er een contacttaster is ingeschakeld. De items zijn pas beschikbaar voor selectie als PC-DMIS zich in CNC-modus bevindt.

Op het tabblad **Eigenschappen contact gat zoeken** staan items waarmee u eigenschappen voor gat zoeken kunt wijzigen voor Autom. elementen die werken met contacttasters.

Algemeen proces Gat zoeken

Zodra u een routine selecteert in de lijst **Gat zoeken** (GEENMIDDEN, ENKEL MEETPUNT of MIDDEN) en u het meetprogramma uitvoert, wordt de taster een Aanloopafstand boven het theoretische midden van het element geplaatst en gaat deze loodrecht op de oppervlaktevector van het element waarbij op meetsnelheid naar het gat wordt gezocht. Het zoeken gaat door totdat het oppervlak wordt geraakt (wat aangeeft het gat daar niet is) of totdat de zoekafstand wordt bereikt (wat aangeeft dat het gat aanwezig is). Zie "Zoekafstand" in het hoofdstuk "Voorkeuren instellen" van de basisdocumentatie.

Als Gat zoeken mislukt, wordt het dialoogvenster **Positie lezen** weergegeven. Dit geeft u de keuze om een nieuwe positie te lezen vanwaaruit het zoeken naar het gan kan worden voortgezet (klik op **Ja**) of om dit element over te slaan en verder te gaan naar het volgende element (klik op **Nee**).

- Als u op **Ja** klikt, kunt u met de jogbox de taster naar de nieuwe locatie verplaatsen.
- Als u op **Nee** klikt, wordt de taster van het gat verwijderd met de afstand die voor een relatieve beweging is opgegeven (zie "Met eigenschappen van contact automatische verplaatsing werken") en wordt het meetprogramma verder uitgevoerd. Deze beweging helpt een mogelijke tastercollisie te voorkomen.

Bovendien kunt u PC-DMIS zo instellen dat het meetprogramma automatisch verder wordt uitgevoerd wanneer het gat niet kan worden gevonden. Zie "Uitvoering automatisch voortzetten als GatZoeken mislukt" in het hoofdstuk "Voorkeuren instellen" van de basisdocumentatie.

Tabbladitems

Afhankelijk van type element in het dialoogvenster **Auto Element** kunnen op dit tabblad een of meer van de volgende items worden weergegeven:

Item	Ondersteunde automatische elementen	Beschrijving
Gat zoeken	• Cirkel • Ronde sleuf • Vierkante sleuf • Gleuf • Polygoon • Cilinder	Deze lijst bevat de volgende lijstopties. Deze bepalen hoe PC-DMIS te werk gaat bij het zoeken naar een gat. Als er geen lijstoptie beschikbaar is, wordt dit niet ondersteund voor het betreffende type element. **GEDEACTIVEERD -** Er wordt geen bewerking Gat zoeken uitgevoerd. **GEENMIDDEN -** Dit item fungeert als het item **MIDDEN** behalve dat de taster geen drie meetpunten opneemt om tot een ruwe schatting van het midden van het gat te komen. Er wordt gewoon begonnen met het meten van de cirkel met behulp van de bestaande parameters die in het specifieke dialoogvenster Auto Element zijn ingesteld. **ENKEL MEETPUNT -** Met deze instelling krijgt de taster opdracht om één meetpunt op te nemen. Als de taster het oppervlak aftast en het gat niet vindt, schakelt deze automatisch over naar het scenario "Als het gat nooit wordt gevonden" (cirkels en sleuven) of "Als het gat niet wordt gevonden" (gleuven), zoals hieronder beschreven in . Als de taster het gat vindt, wordt verdergegaan met de optie **GEENMIDDEN**. **MIDDEN -** Dit item zorgt er eerst voor dat de taster omlaag gaat naar de “zoekafstand”-diepte om er zeker van te zijn dat deze geen materiaal tegenkomt. Vervolgens gaat de taster naar de diepte van het element of de `Zoekafstand * Percentage` om in het gat te zoeken naar een ruwe schatting van het midden van het gat (zie "Registeritems" hieronder). De taster doet dit door drie meetpunten op te nemen die gelijkmatig rond het gat zijn verdeeld. Zodra de taster de algemene locatie van het gat heeft bepaald, gaat deze verder met het meten van het gat met behulp van de parameters die in het specifieke dialoogvenster Auto Element zijn ingesteld. Tenzij **GEENMIDDEN** of **ENKEL MEETPUNT** is geselecteerd, is dit de standaardprocedure die in PC-DMIS wordt gevolgd als het gat wordt gevonden.

Opmerking: Een registeritem Gat zoeken geeft u meer zeggenschap over de diepte van het centreerproces. Standaard wordt de Z-component van het centreerproces bepaald door de diepte van het element. Dit wordt vaak gebruikt in combinatie met een element RMetg (vlak). Soms wanneer u geen element RMetg gebruikt en het oppervlak van het onderdeel enorm varieert in Z, kan het centreerproces het gat echter niet vinden omdat het oppervlak van het onderdeel onder de zoekdiepte ligt. In dit geval kunt in plaats hiervan het centreerproces Gat zoeken laten uitvoeren op de `Zoekafstand * Percentage`, door het registeritem `FHCenteringAtChkDistTimesPercentInsteadOfDepth` in de Instellingseditor van PC-DMIS in te stellen op WAAR. Dit item bevindt zich in de sectie USER_AutoFeatures. Zie "Parameterinstellingen: tabblad Beweging" om de waarden voor **Zoekafstand** en **Percentage** in te stellen.

Gatdetails zoeken voor een cirkel of een cilinder

- **Als het gat wordt gevonden:** PC-DMIS gaat omlaag naar de “zoekafstand”-diepte en neemt drie gelijkmatig rond het gat verdeelde meetpunten op om de algemene locatie van het gat te bepalen. Na deze algemene instelling wordt het gat gemeten met behulp van de parameters die door de gebruiker op het tabblad voor het element zijn gedefinieerd. Dit is inclusief proefmeetpunten, enzovoort. Dit komt overeen met het eerder beschreven item **MIDDEN**.
- **Als het gat niet wordt gevonden:** PC-DMIS trekt zich terug van het oppervlak en start een circulair zoekpatroon dat zich (elementstraal – tasterstraal) vanuit het theoretische elementmidden bevindt. De zoekactie probeert (2 * PI * elementstraal/(elementstraal – tasterstraal)) locaties rond de zoekcirkel. Als het gat nog steeds niet wordt gevonden, wordt de zoekstraal vergroot met (elementstraal – tasterstraal) enzovoort totdat de zoekstraal gelijk is aan de aanloopafstand. Als de aanloopafstand kleiner is dan (elementstraal – tasterstraal) wordt slechts één zoekpatroon voltooid.
- **Als het gat nooit wordt gevonden:** de

		taster wordt verplaatst naar een positie van een aanloopafstand boven het theoretische midden van het element en de gebruiker wordt gevraagd om een “positie te lezen”. (Zie "Lees Pos / knop Positie lezen".) • **Aanpassingen langs de oppervlaktenormaal:** als tijdens het zoeken een oppervlak wordt gevonden in plaats van het gat, wordt de zoekhoogte voortdurend bijgewerkt op basis van de gevonden oppervlakken. Zodra het gat is gevonden, wordt de meetdiepte van het gat bijgewerkt op basis van laatst gevonden oppervlak. Als het gat de eerste keer wordt gevonden, worden er geen aanpassingen gedaan. • **Aanpassingen met RMETG**: als u een of meer elementen **RMETG** opgeeft, wordt ervan uitgegaan dat u dit of deze element(en) wilt gebruiken als referentie voor de zoekhoogte en -diepte van de gatmeting. Daarom wordt er geen andere aanpassing langs de oppervlaktenormaal uitgevoerd dan de RMETG-aanpassing. ***Gatdetails zoeken voor een vierkante of een ronde sleuf*** • **Als het gat wordt gevonden:** PC-DMIS gaat omlaag naar de “zoekafstand”-diepte en neemt één meetpunt op elk van de vier zijden van de sleuf op. Er wordt bijgesteld voor het midden van de vier meetpunten en er worden twee meetpunten opgenomen op een van de lange zijden om bij te stellen voor de sleufrotatie. Nadat een algemene locatie en oriëntatie van de sleuf is berekend, wordt de sleuf gemeten met de parameters die op het tabblad zijn gedefinieerd voor het element. • **Als het gat niet wordt gevonden:** PC-DMIS trekt zich terug van het oppervlak en start een circulair zoekpatroon dat zich (elementstraal – tasterstraal) vanuit het theoretische elementmidden bevindt. De zoekactie probeert (2 * PI * elementstraal/(elementstraal – tasterstraal)) locaties rond de zoekcirkel. Als het gat nog steeds niet wordt gevonden, wordt de zoekstraal vergroot met (elementstraal – tasterstraal) enzovoort totdat de zoekstraal

		gelijk is aan de aanloopafstand. Als de aanloopafstand kleiner is dan (elementstraal – tasterstraal) wordt slechts één zoekpatroon voltooid. • **Als het gat nooit wordt gevonden:** de taster wordt verplaatst naar een positie van een aanloopafstand boven het theoretische midden van het element en de gebruiker wordt gevraagd om een “positie te lezen”. (Zie "Lees Pos / knop Positie lezen".) • **Aanpassingen langs de oppervlaktenormaal:** als tijdens het zoeken een oppervlak wordt gevonden in plaats van het gat, wordt de zoekhoogte voortdurend bijgewerkt op basis van de gevonden oppervlakken. Zodra het gat is gevonden, wordt de meetdiepte van het gat bijgewerkt op basis van laatst gevonden oppervlak. Als het gat de eerste keer wordt gevonden, worden er geen aanpassingen gedaan. • **Aanpassingen met RMETG**: als u een of meer elementen RMETG opgeeft, wordt ervan uitgegaan dat u dit of deze element(en) wilt gebruiken als referentie voor de zoekhoogte en -diepte van de gatmeting. Daarom wordt er geen andere aanpassing langs de oppervlaktenormaal uitgevoerd dan de RMETG-aanpassing. ***Gatdetails zoeken voor een gleuf*** • **Als het gat wordt gevonden:** PC-DMIS gaat omlaag naar de “zoekafstand”-diepte om de diepte van het gat te meten en vervolgens het gat te meten. • **Als het gat niet wordt gevonden:** PC-DMIS trekt zich terug van het oppervlak en start een zoekpatroon. Het patroon is circulair en wordt een halve breedte vanuit het theoretische elementmidden naar buiten bijgesteld (wat voor gleuven het midden van de binnenrand is. Tijdens de zoekactie worden acht locaties rond deze locatie geprobeerd. Als het gat wordt gevonden, beweegt de taster naar de diepte om de diepte van het gat te meten en vervolgens om het gat te meten.

		• **Als het gat nooit wordt gevonden:** de taster wordt verplaatst naar een positie van een aanloopafstand boven het theoretische midden van het element en de gebruiker wordt gevraagd om een “positie te lezen”. (Zie "Lees Pos / knop Positie lezen".) **Ondersteunde interfaces** Alle CNC-interfaces ondersteunen de functionaliteit **Gat zoeken**. Als u een probleem ondervindt met een specifieke interface, kunt u contact opnemen met de technische ondersteuning, waarna het probleem wordt onderzocht.
Bij meetpuntfout	• Randpunt • Hoekpunt 2D • Hoekpunt 3D • Cirkel • Ellips • Ronde sleuf • Vierkante sleuf • Gleuf • Polygoon • Cilinder • Kegel	Met het aankruisvakje **Bij meetpuntfout** kunt u de foutcontrole verbeteren wanneer een onverwacht of gemist meetpunt wordt gedetecteerd. Als u dit vakje aankruist, wordt: • automatisch een Positie lezen opgenomen (zie "Positie lezen" verderop) wanneer er een onverwacht of gemist tastermeetpunt wordt opgenomen tijdens de meetcyclus. • het volledige element gemeten met de nieuwe locatie die is verkregen uit de Positie lezen. De opdrachtregel in het bewerkingsvenster voor deze optie is: `BIJFOUT = TOG` **TOG:** Met dit aan/uit-veld wisselt u tussen JA (aan) en NEE (uit). Voor meer informatie over de verschillende mogelijkheden die u hebt wanneer in PC-DMIS onverwachte of gemiste meetpunten worden gedetecteerd, raadpleegt u "Aftakken bij een fout" in het hoofdstuk "Aftakken door middel van Flow Control" in de basisdocumentatie.

		Opmerking: Wanneer in PC-DMIS een bewerking Positie lezen wordt uitgevoerd (zoals gebruikt in Lees pos, Gat zoeken of Foutafhandeling), worden standaard alleen de X- en Y-waarden als resultaat gegeven. Er zijn echter twee registeritems waarmee u de Z-aswaarden ook als resultaat kunt geven. Dit zijn: `ReadPosUpdatesXYZ` en `ReadPosUpdatesXYZEvenIfRMeas`. Als deze registeritems zijn ingesteld op ONWAAR, wordt de locatie die door de Positie lezen is gevonden, vastgemaakt aan de verticale vector van het element en opgeslagen als het doel. Aangezien de elementen Randpunt, Hoekpunt 2D en Hoekpunt 3D geen verticale vector hebben maar in plaats hiervan door een combinatie van vectoren worden gedefinieerd, wordt voor deze elementtypen de locatie Positie lezen echter niet aan een elementvector vastgemaakt, zoals wel het geval was in eerdere versies dan v43. In plaats hiervan worden de bovenstaande registeritems genegeerd en wordt aan het doel (veld DOEL) de XYZ van de Positie lezen toegewezen. **Ondersteunde interfaces** Alle CNC-interfaces ondersteunen de functionaliteit **Foutafhandeling**. Als u een probleem ondervindt met een specifieke interface, kunt u contact opnemen met de technische ondersteuning, waarna het probleem wordt onderzocht.
Positie lezen	• Cirkel • Ellips • Ronde sleuf • Vierkante sleuf • Gleuf • Polygoon • Cilinder • Kegel	Als u dit vakje aankruist, wordt de uitvoering boven het oppervlakte-element gepauzeerd en wordt een bericht weergegeven met de vraag of u de actuele gegevens wilt gebruiken. • Als u reageert door op de knop **Nee** te klikken, moet u de taster naar de gewenste locatie verplaatsen voordat het meetproces kan worden voortgezet. • Als u reageert door op de knop **Ja** te klikken, wordt het element gemeten en worden de actuele tastergegevens gebruikt. ***Positie lezen-details zoeken voor een cirkel*** Als u reageert door op de knop **Ja** te klikken, wordt u gevraagd de taster in een cilindrische zone boven de cirkel te plaatsen. **De taster in de cilindrische zone plaatsen:** u hoeft de taster alleen in het midden van de imaginaire 3D-cilinder van het gat te plaatsen. De diepte en oriëntatie van de meting worden vervolgens automatisch bepaald door een van de volgende

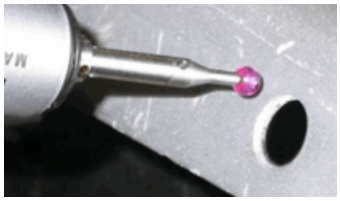
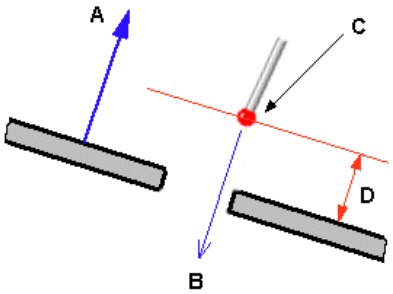
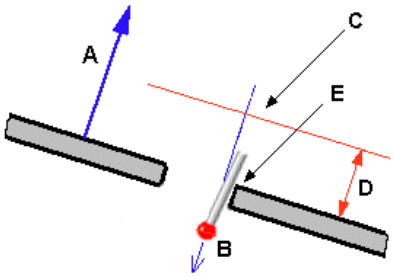
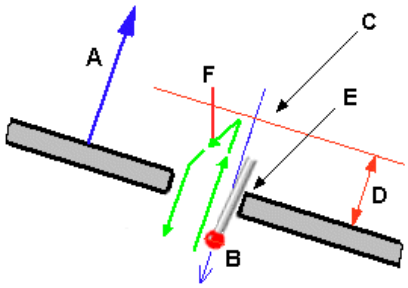
		opties: • **Element RMETG**: als u een element RMETG opgeeft, wordt ervan uitgegaan dat u het gat wilt meten met betrekking tot dit element (of deze elementen). Daarom worden het element of de elementen gebruikt om de oppervlaktenormaal en de meetdiepte te definiëren, terwijl de Lees pos wordt gebruikt om de andere twee verschuivingsassen te bepalen. • **Gat zoeken:** als Gat zoeken wordt gebruikt en het oppervlak rond het gat ten minste eenmaal wordt aangeraakt, worden alle drie assen aangepast. Twee van de assen zijn gebaseerd op de locatie van de taster zodra deze het gat heeft gevonden en de derde as, langs de oppervlaktenormaal, is gebaseerd om het laatst aangeraakte oppervlak. Een element RMETG wordt niet opgeheven door Gat zoeken. • **Proefmeetpunten:** als proefmeetpunten worden gebruikt, krijgen deze altijd de hoogste prioriteit bij het bepalen van de oriëntatie en meetdiepte van het gat. • **Geen van bovenstaande:** als geen van de bovenstaande opties wordt gebruikt, wordt het gat gesondeerd op basis van de opgegeven doel- en dieptewaarden, bijgesteld met de tasterverplaatsing binnen de cilindrische zone

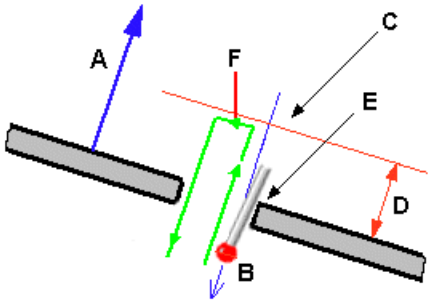
Opmerking: Wanneer in PC-DMIS een bewerking Positie lezen wordt uitgevoerd (zoals gebruikt met het vakje **Positie lezen**, **Gat zoeken** of **Bij meetpuntfout**), worden standaard alleen de X- en Y-waarden als resultaat gegeven. Er zijn echter twee registeritems waarmee u de Z-aswaarden ook als resultaat kunt geven. Dit zijn: `ReadPosUpdatesXYZ` en `ReadPosUpdatesXYZEvenIfRMeas`.

De standaard aanpassing voor het laatste meetpunt uitschakelen bij "Gat zoeken"

Wanneer de taster tijdens de bewerking "Gat zoeken" een meetpunt registreert, maakt de rode tip meestal contact met het oppervlak (wat betekent dat deze het gat nog niet heeft gevonden); de Z-waarde voor het volgende zoekmeetpunt wordt vervolgens aangepast met de Z-waarde van het laatste meetpunt. Dit gedrag is normaal en meestal gewenst, maar in sommige gevallen wilt u deze aanpassing mogelijk uitschakelen. Dit doet u door `AdjustFindHoleByLastHit` op ONWAAR in te stellen in de PC-DMIS Instellingseditor.

Als u de draaikop bijvoorbeeld niet naar de tiphoek kunt verplaatsen die overeenstemt met de vector van uw element, kan de steel van uw taster tijdens de bewerking "Gat zoeken" de rand van het gat aanraken; dat resulteert in een geregistreerd meetpunt, en PC-DMIS neemt aan dat dit het oppervlak van het onderdeel is op de locatie van de rode tip. PC-DMIS zal standaard proberen om de Z-waarde van het volgende zoekmeetpunt aan te passen met de laatste waarde, resulterend in een verkeerde verplaatsing. Als u deze standaard laatste-meetpuntaanpassing uitschakelt, dan zal PC-DMIS in een dergelijk geval doorgaan met zoeken zonder de Z-waarde aan te passen.

Opeenvolgende gebeurtenissen		Afbeelding	Beschrijving
Frame 1 De tiphoek komt niet overeen met de vector van het gat.			*A) U,V,W* *B) Zoekrichting* *C) Verplaatsing* *D) Benaderingsafstand*
Frame 2 Dit leidt ertoe dat de steel van de taster de rand van het onderdeel aanraakt bij E en een meetpunt registreert bij B.			*A) U,V,W* *B) Meetpunt* *C) Verplaatsing* *D) Benaderingsafstand* *E) Aanraking met steel*
Frame 3 (standaardgedrag) PC-DMIS past de Z-waarde standaard aan voor het volgende zoekmeetpunt, maar in dit geval	Met `AdjustFindHoleByLastHit` op Waar ingesteld		*A) U,V,W* *B) Meetpunt* *C) Verplaatsing* *D) Benaderingsafstand*

leidt dat tot een verkeerde verplaatsing bij F.			*E) Aanraking met steel* *F) Verkeerde verplaatsing*
Frame 3 (aangepast gedrag) Als u de standaard aanpassing echter uitschakelt, dan blijft PC-DMIS naar het gat zoeken met een correcte verplaatsing bij F.	Met `AdjustFindHoleByLastHit` op Onwaar ingesteld		*A) U,V,W* *B) Meetpunt* *C) Verplaatsing* *D) Benaderingsafstand* *E) Aanraking met steel* *F) Correcte verplaatsing*

Uitlijningen maken

- Een uitlijning maken

Een uitlijning maken

Uitlijningen zijn van essentieel belang voor het instellen van het coördinatennulpunt en het definiëren van de X-, Y-, Z-as. Als u het instructieprogramma in het hoofdstuk "Aan de slag" hebt doorgewerkt, hebt u al een eenvoudige 3-2-1-uitlijning gemaakt.

Hint: PC-DMIS heeft een handige **Wizard 321-uitlijning** in de werkbalk **Wizards**.

Ook kunnen verdere uitlijningsopties zoals iteratieve uitlijningen en best fit-uitlijningen worden gebruikt, afhankelijk van uw behoeften. Zie het hoofdstuk "Uitlijningen maken en gebruiken" in de kerndocumentatie van PC-DMIS voor uitvoerige informatie over werken met uitlijningen.

Elementen meten

- Elementen meten: Inleiding
- Gemeten elementen invoegen
- Automatische elementen invoegen

Elementen meten: Inleiding

In PC-DMIS kunt u op twee manieren onderdeelelementen definiëren en ze aan uw meetprogramma toevoegen zodat ze tijdens de uitvoering in PC-DMIS worden gemeten:

- Methode Gemeten elementen
- Methode Automatische elementen

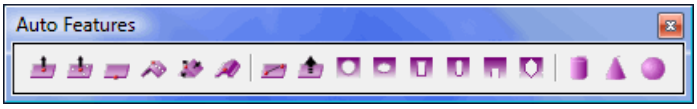
Methode Gemeten elementen

Wanneer de taster meetpunten van een onderdeel opneemt, worden deze meetpunten in PC-DMIS geïnterpreteerd als verschillende elementen, genaamd "Gemeten elementen", afhankelijk van het aantal meetpunten, de betreffende vectoren enzovoort. De ondersteunde gemeten elementen zijn:

- Punt
- Lijn
- Vlak
- Cirkel
- Ronde sleuf
- Vierkante sleuf
- Cilinder
- Kegel
- Kogel
- Torus

Zie Gemeten elementen invoegen verderop voor verdere informatie.

Methode Automatische elementen



Als automatische elementen in uw versie van PC-DMIS worden ondersteund, kunt u onderdeelelementen in uw programma invoegen als "Autom. elementen". In veel gevallen bestaat deze automatische elementherkenning uit gewoon in het grafisch weergavevenster eenmaal met de muis op het betreffende element klikken. De ondersteunde automatische elementen zijn:

- Vectorpunt
- Oppervlaktepunt
- Randpunt
- Hoekpunt 2D
- Hoekpunt 3D
- Hoogste punt

- Vlak
- Lijn
- Cirkel
- Ellips
- Flush and Gap
- Ronde sleuf
- Vierkante sleuf
- Gleuf
- Polygoon
- Cilinder
- Kegel
- Kogel

Zie Automatische elementen invoegen verderop voor verdere informatie.

Gemeten elementen invoegen

Om gemeten elementen in uw meetprogramma in te voegen, neemt u het benodigde aantal meetpunten voor het gewenste elementtype op het element op het onderdeel en drukt u op de knop VOLTOOID op de jogbox of de toets END op het toetsenbord. Het element wordt door PC-DMIS in het bewerkingsvenster ingevoegd.

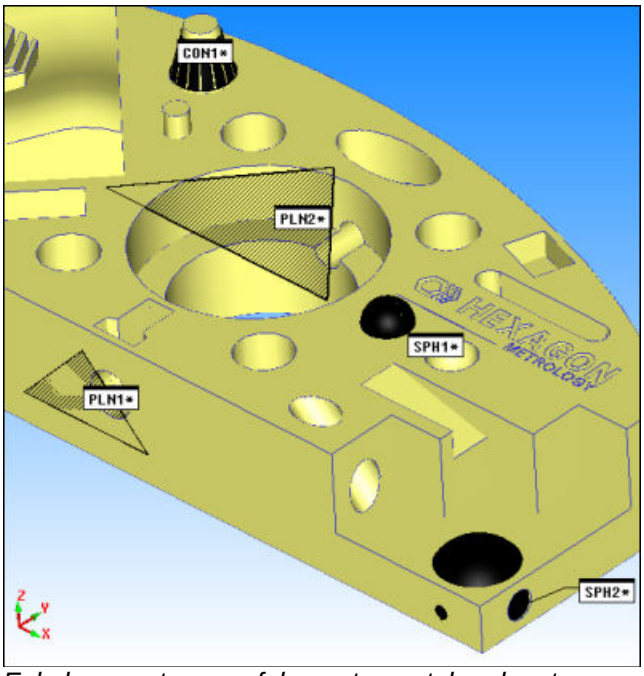
Als u wilt, kunt u de werkbalk **Gemeten elementen** gebruiken om u hierbij te helpen:

Werkbalk Gemeten elementen

Als u op een van deze elementpictogrammen op de werkbalk klikt, laat u PC-DMIS weten dat u van plan bent meetpunten op een element van dat type op te nemen. Zo bent u ervan verzekerd dat het juiste element in uw meetprogramma wordt gemaakt als u het benodigde aantal meetpunten hebt opgenomen.

Als u niet een van deze werkbalkpictogrammen gebruikt (of als u op het pictogram **Gok-modus** klikt), wordt het juiste elementtype in PC-DMIS geraden op basis van het aantal meetpunten en de betreffende vectoren.

Als de meetpunten zijn opgenomen en nadat het element is gemaakt, wordt het gemeten element op het scherm getekend. Bij ge meten 3D-elementen (torus, cilinder, kogel, kegel en vlak) en bij het 2D-element vlak, wordt het element in PC-DMIS getekend met een gearceerd oppervlak.



Enkele gemeten proefelementen getekend met gearceerde oppervlakken

Gearceerde vlakelementen verbergen

U kunt gearceerde vlakken verbergen door de optie **Geen** in te stellen in het gebied **Weergave** van het dialoogvenster **Gemeten vlak**. U kunt ook alle getekende gearceerde vlakken voor toekomstige vlakelementen verbergen door het vakje **Vlak niet weergeven** in het dialoogvenster **Instellingsopties** aan te kruisen.

Elementkleur veranderen

De elementkleur die tijdens het maken van het element wordt gebruikt, kunt u eventueel wijzigen op het tabblad **ID-instelling** in het dialoogvenster **Instellingsopties**. Zie het aankruisvakje **Kleur** dat wordt weergegeven nadat u **Elementen** onder het item **Identificatie voor** hebt gekozen.

Zie het hoofdstuk "Gemeten elementen maken" in de kerndocumentatie van PC-DMIS.

Een gemeten punt maken

	Met het pictogram **Punt** kunt u de positie meten van een punt dat behoort tot een vlak dat is uitgelijnd met een referentievlak (schouder) of een punt in de ruimte.
Om een gemeten punt te maken moet u één meetpunt op het onderdeel opnemen.	

Een gemeten lijn maken

	Met het pictogram **Lijn** kunt u de oriëntatie en lineariteit meten van een lijn die behoort tot een vlak dat is uitgelijnd met een referentievlak, of een lijn in de ruimte.

Om een gemeten lijn te maken moet u twee meetpunten op het onderdeel opnemen.

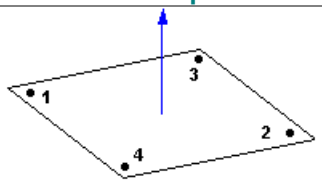
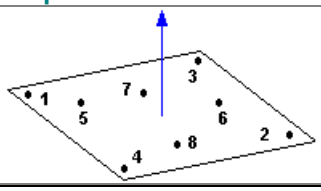
Gemeten lijnen en werkvlakken

Wanneer u een gemeten lijn maakt, moeten de meetpunten voor de lijn worden opgenomen op een vector die loodrecht op het huidige werkvlak staat.

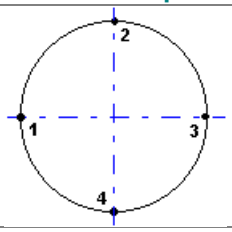
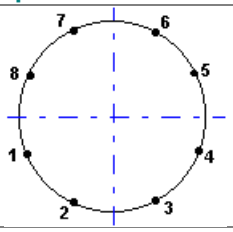
Bijvoorbeeld: als uw huidige werkvlak ZPLUS is (met een vector 0,0,1) en u hebt een blokvormig onderdeel, moeten de meetpunten voor de gemeten lijn zich op een verticale wand van dat onderdeel bevinden, zoals voorkant of zijkant.

Als u vervolgens een lijnelement wilt meten op het bovenoppervlak van het onderdeel, moet u het werkvlak veranderen in XPLUS, XMINUS, YPLUS of YMINUS, afhankelijk van de richting van de lijn.

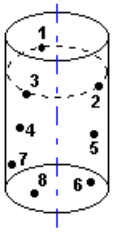
Een gemeten vlak maken

	U gebruikt het pictogram **Vlak** om een plat of planair oppervlak te meten.
Om een gemeten vlak te maken moet u minimaal drie meetpunten op een plat oppervlak opnemen. Als u slechts het minimum aantal van drie meetpunten opneemt, kunt u de punten het best selecteren in een groot driehoekig patroon dat een zo groot mogelijk deel van het oppervlak bestrijkt.	
Voorbeeldvlak met 4 punten	**Voorbeeldvlak met 8 punten**
	

Een gemeten cirkel maken

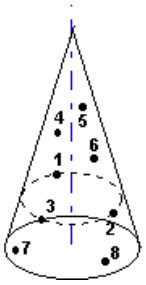
	Het pictogram **Cirkel** wordt gebruikt voor het meten van de diameter, rondheid en positie van het midden van een gat/bout evenwijdig aan een referentievlak, dat wil zeggen de loodrechte sectie van een cilinder uitgelijnd op een referentieas.
Om een gemeten gat of bout te maken moet u minimaal drie meetpunten opnemen. Het vlak wordt automatisch herkend en door het systeem ingesteld tijdens de meting. De te kiezen punten moeten gelijkmatig over de omtrek worden verdeeld.	
Voorbeeldcirkel met 4 punten	**Voorbeeldcirkel met 8 punten**
	
U kunt ook cirkels maken vanuit één punt met behulp van het werkbalkitem **Enkelpuntcirkel meten**. Dit is handig wanneer u probeert een gat te meten met een taster waarvan de kogel groter is dan de diameter van het gat en die daarom niet geheel in het gat past waardoor de gebruikelijke minimaal vereiste drie meetpunten niet kunnen worden opgenomen. Zie de documentatie PC-DMIS Portable, waar dit meer in detail wordt uitgelegd.	

Een gemeten cilinder maken

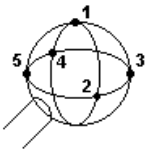
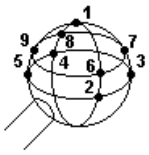
	Het pictogram **Cilinder** wordt gebruikt voor het meten van de diameter, cilindriciteit en oriëntatie van de as van een cilinder georiënteerd in de ruimte. De positie van het zwaartepunt van de gekozen punten wordt ook berekend.
Om een gemeten cilinder te maken moet u minimaal zes meetpunten op de cilinder opnemen. De te kiezen punten moeten gelijkmatig over het oppervlak worden verdeeld. De eerste drie gekozen punten moeten liggen op een vlak dat loodrecht op de hoofdas staat.	
 *Voorbeeldcilinder met acht punten*	

Opmerking: Houd er rekening mee dat bepaalde patronen van punten (zoals twee rijen met drie gelijk verdeelde punten of twee rijen met vier gelijk verdeelde punten) resulteren in meerdere manieren om een cilinder te construeren of te meten, en dat het best-fit-algoritme van PC-DMIS de cilinder met een onverwachte oplossing kan construeren of meten. Voor een optimaal resultaat moet voor gemeten of geconstrueerde cilinders gebruik worden gemaakt van een patroon van punten dat ongewenste oplossingen voorkomt.

Een gemeten kegel maken

	Het pictogram **Kegel** wordt gebruikt voor het meten van coniciteit, hoek bij de tip en ruimtelijke oriëntatie van de as van een kegel. De positie van het zwaartepunt van de gekozen punten wordt ook berekend.
Om een gemeten kegel te maken moet u minimaal zes meetpunten opnemen. De te kiezen punten moeten gelijkmatig over het oppervlak worden verdeeld. De eerste drie gekozen punten moeten liggen op een vlak dat loodrecht op de hoofdas staat.	
 *Voorbeeldkegel met acht punten*	

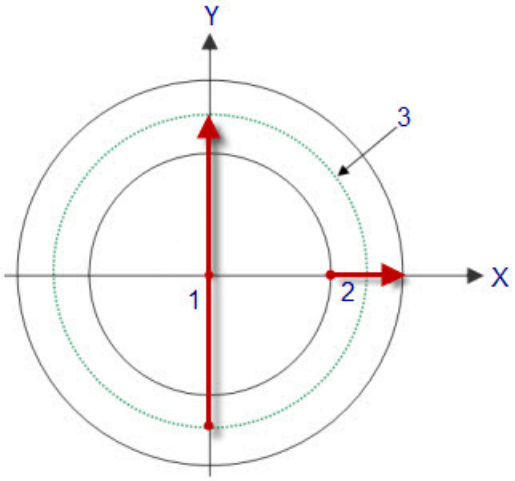
Een gemeten kogel maken

	Met het pictogram **Kogel** kunt u de diameter, sfericiteit en positie van het middelpunt van een kogel meten.
Om een gemeten kogel te maken moet u minimaal vier meetpunten opnemen. De te kiezen punten moeten gelijkmatig over het oppervlak worden verdeeld. De eerste vier gekozen punten moeten niet op dezelfde omtrek liggen. Het eerste punt moet worden opgenomen op de pool van de kom van de kogel. De andere drie punten worden opgenomen op een omtrek.	
Voorbeeldkogel met 5 punten	**Voorbeeldkogel met 9 punten**
	

Een gemeten torus maken

	Met het pictogram **Torus** kunt u de centrumdiameter en ringdiameter van de torus meten. De positie van het zwaartepunt van de gekozen punten wordt ook berekend.

Om een gemeten torus te maken moet u minimaal zeven meetpunten opnemen. Neem de eerste drie meetpunten op één niveau van de centrumlijncirkel van de torus op (zie de onderstaande diagrammen). Deze meetpunten vertegenwoordigen de oriëntatie van de torus zodat een denkbeeldige cirkel door deze drie meetpunten ongeveer dezelfde vector heeft als de torus.

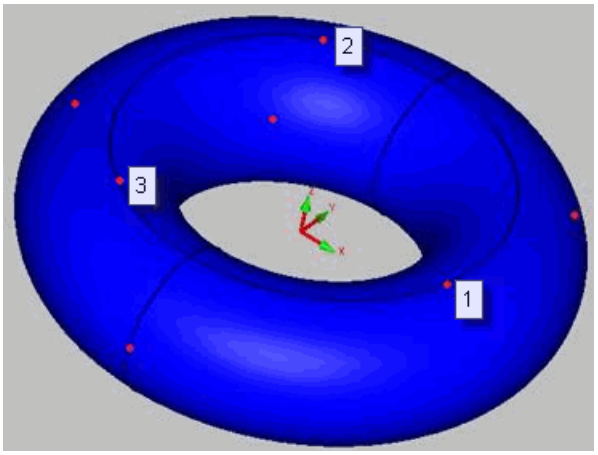


Bovenaanzicht van een torus. U ziet de grote diameter (1), de kleine diameter (2) en de centrumlijncirkel (3).

Als u de torus situeert en er van bovenaf op neer kijkt, terwijl Z+ naar u toe wijst, neemt u de eerste drie meetpunten linksom om de torus een vector van 0,0,1 te geven. Als u de meetpunten rechtsom opneemt, krijgt de torus een vector van (0,0,-1).

U kunt de vier resterende meetpunten op een willekeurige locatie opnemen zolang ze niet allemaal in hetzelfde vlak liggen.

Voorbeeldtorus met zeven punten



Voorbeeldtorus gemaakt vanuit zeven punten, waarbij de eerste drie linksom zijn opgenomen

Een gemeten ronde sleuf maken

	U gebruikt het pictogram **Ronde sleuf** om een gemeten ronde sleuf te maken.

Om een gemeten ronde sleuf te maken, moet u ten minste zes meetpunten op de sleuf opnemen, doorgaans twee punten op elke rechte zijde en één punt op elke curve. U kunt eventueel ook drie punten op elke curve opnemen.

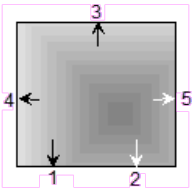
Voorbeeld van ronde sleuf met zes punten

U kunt ook gemeten sleuven maken aan de hand van twee punten. Dit is handig wanneer u probeert een sleuf te meten met een taster waarvan de kogel groter is dan de diameter van de sleuf en die daarom niet geheel in de sleuf past waardoor het gebruikelijke minimaal aantal hits dat voor een gemeten sleuf is vereist, niet kunnen worden opgenomen. Zie de documentatie PC-DMIS Portable, waar dit meer in detail wordt uitgelegd.

Een gemeten vierkante sleuf maken

	U gebruikt het pictogram **Vierkante sleuf** om een gemeten vierkante sleuf te maken.

Als u een gemeten vierkante sleuf wilt maken, moet u vijf meetpunten op de sleuf opnemen, twee op een van de lange zijden van de sleuf en vervolgens één meetpunt op elk van de drie resterende zijden. De meetpunten moeten strikt rechtsom of linksom worden opgenomen.

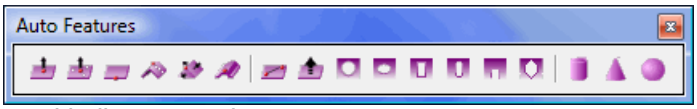


Voorbeeld van vierkante sleuf met vijf punten rechtsom

U kunt ook gemeten sleuven maken aan de hand van twee punten. Dit is handig wanneer u probeert een sleuf te meten met een taster waarvan de kogel groter is dan de diameter van de sleuf en die daarom niet geheel in de sleuf past waardoor het gebruikelijke minimaal aantal hits dat voor een gemeten sleuf is vereist, niet kunnen worden opgenomen. Zie de documentatie PC-DMIS Portable, waar dit meer in detail wordt uitgelegd.

Automatische elementen invoegen

Om automatische elementen in uw meetprogramma in te voegen, gaat u naar het dialoogvenster **Auto Element** voor het gewenste automatische element door **Invoegen | Element | Auto** en vervolgens het elementtype te selecteren. U kunt het elementtype ook met de werkbalk **Autom. elementen** selecteren.



Werkbalk Autom. elementen

Terwijl het dialoogvenster open is, is de ideale manier om het element te maken om eenvoudig in het grafisch weergavevenster op het element te klikken. De nodige informatie wordt door PC-DMIS rechtstreeks van het CAD-model genomen en in het dialoogvenster ingevuld. Als u geen toegang tot een CAD-model hebt, kunt u meetpunten rechtstreeks op het onderdeel aftasten. Als het dialoogvenster eenmaal is ingevuld, klikt u op **Maken** in het dialoogvenster (of drukt u op VOLTOOID op de jogbox) om het element in het bewerkingsvenster in te voegen.

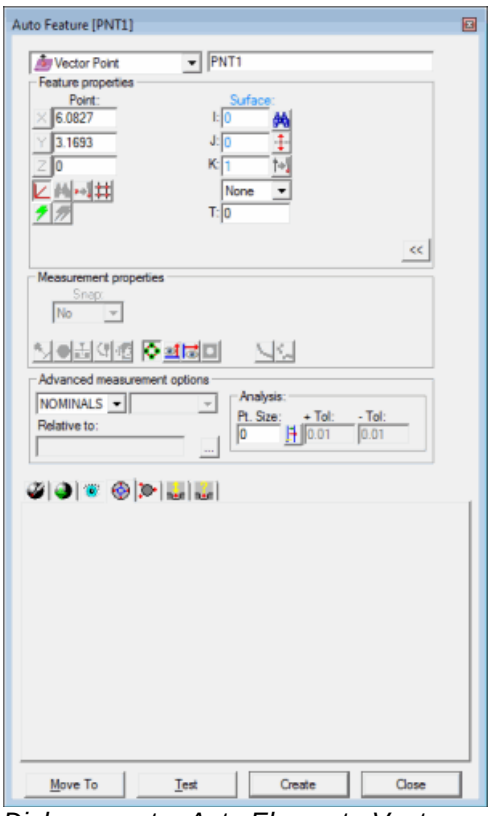
Het dialoogvenster **Auto Element** en de opties erin worden niet in deze documentatie besproken. Aangezien veel van de opties van het dialoogvenster **Auto Element** hetzelfde zijn in de verschillende configuraties van PC-DMIS, bevat deze informatie zich in de kerndocumentatie van PC-DMIS. Zie het hoofdstuk "Automatische elementen maken" in de kerndocumentatie van PC-DMIS voor uitvoerige informatie over de opties die beschikbaar zijn in het dialoogvenster **Auto Element**.

Bij alle interne of externe elementen moet u controleren of het juiste elementtype, GAT of BOUT, geselecteerd is. Zie het onderwerp "Gat- of Bout-opties" in de kerndocumentatie van PC-DMIS.

Een Auto vectorpunt maken

Met de meetoptie Vectorpunt kunt u een nominale puntlocatie en de nominale benaderingsrichting definiëren aan de hand waarvan de CMM het gedefinieerde punt kan meten.

Om naar de optie **Vectorpunt** te gaan, gaat u naar het dialoogvenster **Auto Element** voor een vectorpunt (**Invoegen | Element | Auto | Punt | Vector**).



Dialoogvenster Auto Element - Vectorpunt

Met het dialoogvenster open kunt u, afhankelijk van de situatie, het element op een van de volgende manieren maken:

Maken met behulp van oppervlaktegegevens op het scherm

Een vectorpunt maken met behulp van oppervlaktegegevens:

1. Plaats de cursor in het grafisch weergavevenster om de gewenste locatie van het punt (op het oppervlak) aan te geven.
2. Klik op het oppervlak. Het geselecteerde oppervlak wordt in PC-DMIS gemarkeerd.

3. Controleer of het juiste oppervlak is geselecteerd. Het gemarkeerde oppervlak wordt in PC-DMIS doorboord, waarbij de locatie en vector van het geselecteerde punt worden weergegeven. De richting van de normaalvector van het oppervlak wordt bepaald door de zijde van het onderdeel die de taster kan bereiken. Als beide zijden van het onderdeel even goed bereikbaar zijn, wordt de normaal van de CAD-gegevens gebruikt. Met het pictogram **Vector omkeren** kunt u de benaderingsrichting veranderen.
4. Klik op **Maken** om het element in het meetprogramma in te voegen. Als er extra muisklikken worden waargenomen voordat u de knop **Maken** selecteert, wordt de eerder weergegeven informatie in PC-DMIS overschreven met de nieuwe gegevens.

Met de CMM maken met behulp van oppervlaktegegevens

Om een vectorpunt met de CMM te maken met behulp van oppervlaktegegevens, raakt u het gewenste oppervlak van het onderdeel met de taster aan. Het CAD-oppervlak dat het dichtst bij het contactpunt van de taster is, wordt door PC-DMIS doorboord.

De optie **Nom zoeken** moet uit de lijst **Modus** worden geselecteerd voor deze meetmethode. Zie het onderwerp "Lijst van modi" in de kerndocumentatie van PC-DMIS voor verdere informatie over nominale waarden.

- Als het aangeraakte punt inderdaad in de buurt van de oppervlaktegegevens is, het pictogram **Nu meten wisselen** *niet* is geselecteerd, en op de knop **Voltooid** op de jogbox wordt gedrukt, wordt het puntelement onmiddellijk gemaakt en aan het bewerkingsvenster toegevoegd. Als het aangeraakte punt in de buurt van de oppervlaktegegevens is, maar het pictogram **Nu meten wisselen** is geselecteerd, worden de oppervlaktegegevens wel gebruikt, maar wordt het element pas gemaakt wanneer op de knop **Maken** wordt geklikt.
- Als het aangeraakte punt *niet* in de buurt van de oppervlaktegegevens is, wordt de aanraking in PC-DMIS behandeld als een werkelijk meetpunt, en worden de meetpuntlocatie en de benaderingsvector weergegeven.
- Als een tweede meetpunt wordt opgenomen voordat de knop **Maken** wordt geselecteerd, worden de locatiegegevens van het tweede meetpunt gebruikt.
- Als een derde meetpunt wordt opgenomen, wordt een benaderingsvector bepaald aan de hand van de drie meetpunten, en de locatie aan de hand van het laatste meetpunt.
- Als er meer dan drie meetpunten worden opgenomen, worden alle meetpunten behalve het laatste gebruikt om de benaderingsvector te bepalen. Het laatste meetpunt wordt altijd gebruikt om de locatie te bepalen.

Maken met behulp van draadmodelgegevens op het scherm

Een vectorpunt maken met behulp van CAD-draadmodelgegevens:

1. Selecteer twee randen ('draden') van het oppervlak waar het doelpunt zich zal bevinden door met de linker muisknop op de gewenste draden te klikken. (Deze draden moeten zich op hetzelfde oppervlak bevinden.) De geselecteerde draden worden in PC-DMIS gemarkeerd.
2. Controleer of de juiste draden zijn geselecteerd.
3. Selecteer het doelpunt op het gemaakte oppervlak. Deze laatste selectie wordt geprojecteerd in het vlak dat wordt gevormd door de twee draadvectoren en de hoogte van de eerste draad.

Met de CMM maken met behulp van draadmodelgegevens

Een vectorpunt maken met behulp van draadmodelgegevens:

De optie **Nom zoeken** moet uit de lijst **Modus** worden geselecteerd voor deze meetmethode. Zie het onderwerp "Lijst van modi" in de kerndocumentatie van PC-DMIS voor verdere informatie over nominale waarden.

- Het eerste meetpunt dat wordt opgenomen geeft de nominale waarde van X, Y, Z aan. De I, J, K-vector wordt ook in PC-DMIS weergegeven. Deze waarde geeft de tegenovergestelde richting van de CMM-benaderingsvector aan (van het oppervlak af). Deze gegevens kunt u accepteren, of u kunt de berichten in het berichtvenster volgen waarin om verdere meetpunten wordt verzocht.
- Met een tweede meetpunt worden de meetpuntlocatie en benaderingsvector bijgewerkt aan de hand van het recentste meetpunt.
- Met het derde meetpunt op het oppervlak verandert de weergegeven nominale waarde van X, Y, Z in de actuele meetpuntlocatie. In PC-DMIS wordt een vlak van de drie meetpunten gemaakt om de I, J, K-benaderingsvector te vinden.
- Met eventuele verdere meetpunten wordt de locatie van het meetpunt bijgewerkt aan de hand van de recentste meetpuntinformatie. De benaderingsvector wordt ook bijgewerkt om het gemiddelde van alle vorige meetpunten (dit omvat niet het recentste meetpunt) voor het vectorpunt weer te geven.

De weergegeven gegevens kunnen op ieder moment worden geaccepteerd nadat het eerste, tweede of derde meetpunt is opgenomen. Zelfs als het derde meetpunt niet werd geaccepteerd, wordt het systeem intern in PC-DMIS teruggezet, zodat het volgende meetpunt (meetpunt 4) het eerste meetpunt in de serie wordt.

Zonder behulp van CAD-gegevens maken

Als het vectorpunt moet worden gemaakt zonder gebruik te maken van CAD-gegevens, gaat dit als volgt:

- Het eerste meetpunt dat wordt opgenomen geeft de nominale waarde van X, Y, Z aan. De I, J, K-benaderingsvector van dit meetpunt wordt ook in PC-DMIS weergegeven. Deze waarde geeft de tegenovergestelde richting van de CMM-benaderingsvector aan (van het oppervlak af). Deze gegevens kunt u accepteren, of u kunt de berichten in het *berichtvenster* volgen waarin om verdere meetpunten wordt verzocht.
- Met een tweede meetpunt worden de meetpuntlocatie en benaderingsvector bijgewerkt aan de hand van het recentste meetpunt.
- Met het derde meetpunt op het oppervlak verandert de weergegeven nominale waarde van X, Y, Z in de actuele meetpuntlocatie. In PC-DMIS wordt een vlak van de drie meetpunten gemaakt om de I, J, K-benaderingsvector te vinden.
- Met eventuele verdere meetpunten wordt de locatie van het meetpunt bijgewerkt aan de hand van de recentste meetpuntinformatie. De benaderingsvector wordt ook bijgewerkt om het gemiddelde van alle vorige meetpunten (dit omvat niet het recentste meetpunt) voor het vectorpunt weer te geven.

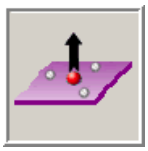
Maken door de gegevens in te toetsen

Met deze methode kunt u de gewenste waarden voor X, Y, Z, I, J, K voor het vectorpunt intoetsen.

1. Typ de gewenste waarden voor X, Y, Z, I, J, K voor het element in het dialoogvenster.
2. Klik op **Maken** om het element in het meetprogramma in te voegen.

Zie het onderwerp "Lijst van modi" in de kerndocumentatie van PC-DMIS voor verdere informatie over nominale waarden.

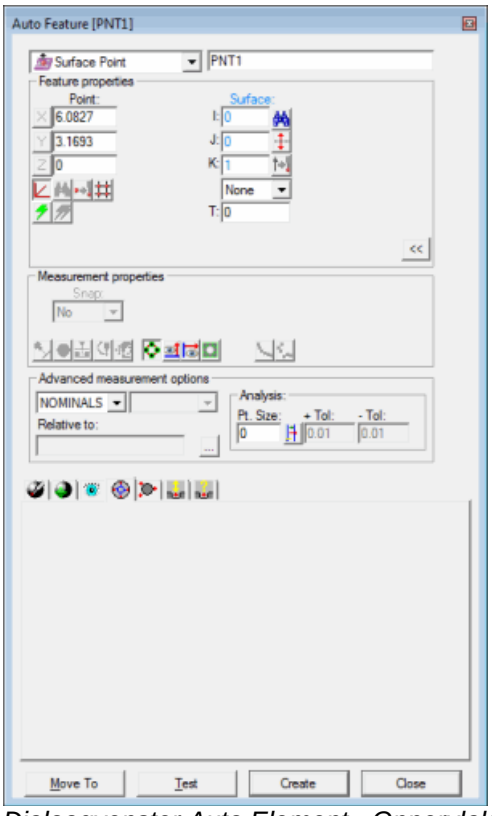
Een Auto oppervlaktepunt maken



Met de meetoptie Oppervlaktepunt kunt u een nominale puntlocatie en een nominale benaderingsrichting definiëren aan de hand waarvan de CMM het gedefinieerde punt kan meten. In PC-DMIS kunt u het aantal punten bepalen aan de hand waarvan een vlak rondom de nominale puntlocatie kan worden gemeten, evenals de grootte van het vlak. Wanneer het vlak eenmaal is gemeten, wordt de nominale puntlocatie voor de meting in PC-DMIS benaderd aan de hand van de berekende oppervlakte-normaalvector van het vlak.

Opmerking: het toegestane aantal proefmeetpunten dat nodig is om een oppervlaktepunt te meten, is nul of drie.

Om naar de optie **Oppervlaktepunt** te gaan, gaat u naar het dialoogvenster **Auto Element** voor een oppervlaktepunt (**Invoegen | Element | Auto | Punt | Oppervlakte**).



Dialoogvenster Auto Element - Oppervlaktepunt

Met het dialoogvenster open kunt u, afhankelijk van de situatie, het element op een van de volgende manieren maken:

Maken met behulp van oppervlaktegegevens op het scherm

Een oppervlaktepunt maken met behulp van oppervlaktegegevens:

1. Klik op het pictogram **Oppervlaktemodus** .
2. Plaats de cursor in het grafisch weergavevenster om de gewenste locatie van het punt (op het oppervlak) aan te geven.
3. Klik met de linker muisknop. Het geselecteerde oppervlak wordt in PC-DMIS gemarkeerd.
4. Controleer of het juiste oppervlak is geselecteerd. Het gemarkeerde oppervlak wordt in PC-DMIS doorboord, waarbij de locatie en vector van het geselecteerde punt worden weergegeven. De richting van de normaalvector van het oppervlak wordt bepaald door de zijde van het onderdeel die de taster kan bereiken. Als beide zijden van het onderdeel even goed bereikbaar zijn, wordt de normaal van de CAD-gegevens gebruikt; met het pictogram **Vector omkeren** kunt u de benaderingsrichting veranderen.
5. Klik op **Maken** om het element in het meetprogramma in te voegen. Als er extra muisklikken worden waargenomen voordat u de knop **Maken** selecteert, wordt de eerder weergegeven informatie in PC-DMIS overschreven met de nieuwe gegevens.

Met de CMM maken met behulp van oppervlaktegegevens

Om een oppervlaktepunt met de CMM te maken met behulp van oppervlaktegegevens, raakt u het gewenste oppervlak van het onderdeel met de taster aan. Het CAD-oppervlak dat het dichtst bij de plaats is die met de taster is aangeraakt, wordt door PC-DMIS doorboord.

- Als het aangeraakte punt inderdaad in de buurt van de oppervlaktegegevens is, en het aankruisvakje Gemeten *niet* is geselecteerd, wordt het puntelement onmiddellijk gemaakt en aan het bewerkingsvenster toegevoegd
- Als het aangeraakte punt in de buurt van de oppervlaktegegevens is, maar het vakje Gemeten *wel* is aangekruist, worden de oppervlaktegegevens wel gebruikt, maar wordt het element pas gemaakt wanneer op de knop **Maken** wordt geklikt.
- Als het aangeraakte punt *niet* in de buurt van de oppervlaktegegevens is, wordt de aanraking in PC-DMIS behandeld als een werkelijk meetpunt, en worden de meetpuntlocatie en de benaderingsvector weergegeven.
- Als een tweede meetpunt wordt opgenomen *voordat* op de knop **Maken** wordt geklikt, worden de locatiegegevens van het tweede meetpunt gebruikt.
- Als een derde meetpunt wordt opgenomen, wordt een benaderingsvector bepaald aan de hand van de drie meetpunten, en de locatie aan de hand van het laatste meetpunt.
- Als er meer dan drie meetpunten worden opgenomen, worden alle meetpunten behalve het laatste gebruikt om de benaderingsvector te bepalen. Het laatste meetpunt wordt altijd gebruikt om de locatie te bepalen.

Maken met behulp van draadmodelgegevens op het scherm

Een oppervlaktepunt maken met behulp van CAD-draadmodelgegevens:

1. Selecteer twee randen ('draden') van het oppervlak waar het doelpunt zich zal bevinden door met de linker muisknop op de gewenste draden te klikken. (Deze draden moeten zich op hetzelfde oppervlak bevinden.) De geselecteerde draden worden in PC-DMIS gemarkeerd.
2. Controleer of de juiste draden zijn geselecteerd. Er verschijnt een berichtvenster.

3. Selecteer het doelpunt op het gemaakte oppervlak. Deze laatste selectie wordt geprojecteerd in het vlak dat wordt gevormd door de twee draadvectoren en de hoogte van de eerste draad.

Met de CMM maken met behulp van draadmodelgegevens

Als het oppervlaktepunt gemaakt moet worden met behulp van CAD-draadmodelgegevens:

- Het eerste meetpunt dat wordt opgenomen geeft de nominale waarde van X, Y, Z aan. De I, J, K-vector wordt ook in PC-DMIS weergegeven. Deze waarde geeft de tegenovergestelde richting van de CMM-benaderingsvector aan (van het oppervlak af). Deze gegevens kunt u accepteren, of u kunt de berichten in het berichtvenster volgen waarin om verdere meetpunten wordt verzocht. Met een tweede meetpunt worden de meetpuntlocatie en benaderingsvector bijgewerkt aan de hand van het recentste meetpunt.
- Met het derde meetpunt op het oppervlak verandert de weergegeven nominale waarde van X, Y, Z in de actuele meetpuntlocatie. In PC-DMIS wordt een vlak van de drie meetpunten gemaakt om de I, J, K-benaderingsvector te vinden.
- Met eventuele verdere meetpunten wordt de locatie van het meetpunt bijgewerkt aan de hand van de recentste meetpuntinformatie. De benaderingsvector wordt ook bijgewerkt om het gemiddelde van alle vorige meetpunten (met uitzondering van het recentste meetpunt) voor het oppervlaktepunt weer te geven.

De weergegeven gegevens kunnen op ieder moment worden geaccepteerd nadat het eerste, tweede of derde meetpunt is opgenomen. Zelfs als het derde meetpunt niet werd geaccepteerd, wordt het systeem intern in PC-DMIS teruggezet, zodat het volgende meetpunt (meetpunt 4) het eerste meetpunt in de serie wordt.

De optie **Nom zoeken** moet uit de lijst **Modus** worden geselecteerd voor deze meetmethode. Zie het onderwerp "Lijst van modi" in de kerndocumentatie van PC-DMIS voor verdere informatie over nominale waarden.

Zonder behulp van CAD-gegevens maken

Als het oppervlaktepunt moet worden gemaakt zonder gebruik te maken van CAD-gegevens, gaat dit als volgt:

- Het eerste meetpunt dat wordt opgenomen geeft de nominale waarde van X, Y, Z aan. De I, J, K-vector wordt ook in PC-DMIS weergegeven. Deze waarde geeft de tegenovergestelde richting van de CMM-benaderingsvector aan (van het oppervlak af). Deze gegevens kunt u accepteren, of u kunt de berichten in het berichtvenster volgen waarin om verdere meetpunten wordt verzocht.
- Met een tweede meetpunt worden de meetpuntlocatie en benaderingsvector bijgewerkt aan de hand van het recentste meetpunt.
- Met het derde meetpunt op het oppervlak verandert de weergegeven nominale waarde van X, Y, Z in de actuele meetpuntlocatie. In PC-DMIS wordt een vlak van de drie meetpunten gemaakt om de I, J, K-benaderingsvector te vinden.
- Met eventuele verdere meetpunten wordt de locatie van het meetpunt bijgewerkt aan de hand van de recentste meetpuntinformatie. De benaderingsvector wordt ook bijgewerkt om het gemiddelde van alle vorige meetpunten (dit omvat niet het recentste meetpunt) voor het oppervlaktepunt weer te geven.

Maken door de gegevens in te toetsen

Met deze methode kunt u de gewenste waarden voor X, Y, Z, I, J, K voor het oppervlaktepunt intoetsen.

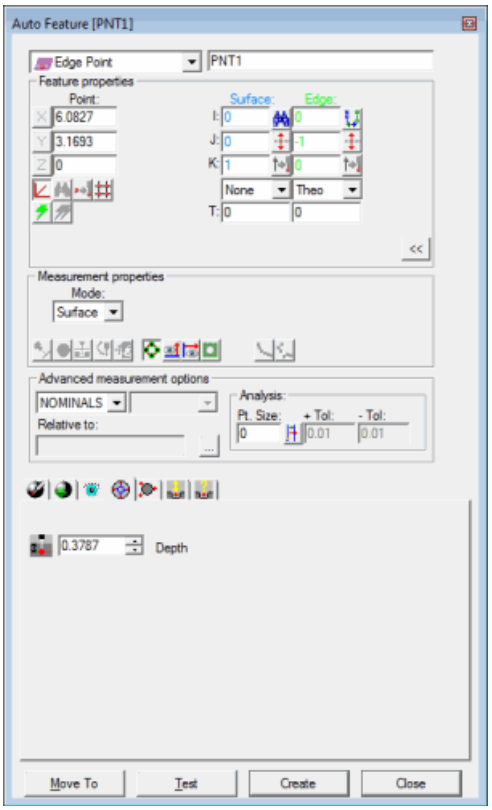
1. Typ de gewenste waarden voor X, Y, Z, I, J, K voor het element in het dialoogvenster.
2. Klik op **Maken** om het element in het meetprogramma in te voegen.

Zie het onderwerp "Lijst van modi" in de kerndocumentatie van PC-DMIS voor verdere informatie over nominale waarden.

Een Auto randpunt maken

Met de meetoptie Randpunt kunt u een puntmeting definiëren die op de rand van het onderdeel moet worden genomen. Dit type meting is vooral nuttig als het materiaal van het onderdeel zo dun is dat een precies gestuurd CMM-meetpunt nodig is. Er zijn vijf proefmeetpunten nodig om een randpunt nauwkeurig te kunnen meten.

Om naar de optie **Randpunt** te gaan, gaat u naar het dialoogvenster **Auto Element** voor een randpunt (**Invoegen | Element | Auto | Punt | Rand**).



Dialoogvenster Auto Element - Randpunt

Met het dialoogvenster open kunt u, afhankelijk van de situatie, het element op een van de volgende manieren maken:

Maken met behulp van oppervlaktegegevens op het scherm

Een randpunt maken met behulp van oppervlaktegegevens:

1. Klik op het pictogram **Oppervlaktemodus** .

2. Klik eenmaal met de muis op het oppervlak in de buurt van de rand waar u het Auto randpunt wilt maken.
3. Controleer of het juiste oppervlak is geselecteerd. In het dialoogvenster worden de waarde van het geselecteerde randpunt en de vector weergegeven wanneer het punt eenmaal is aangegeven. De richting van de normaalvector van het oppervlak wordt bepaald door de zijde van het onderdeel die de taster kan bereiken. Als beide zijden van het onderdeel even goed bereikbaar zijn, wordt de normaal van de CAD-gegevens gebruikt. Met het pictogram **Vector omkeren** kunt u de benaderingsrichting veranderen.
4. Klik op **Maken** om het element in het meetprogramma in te voegen. Als er extra muisklikken worden waargenomen voordat u op de knop **Maken** klikt, wordt de eerder weergegeven informatie in PC-DMIS overschreven met de nieuwe gegevens.

Met de CMM maken met behulp van oppervlaktegegevens

Een randpunt maken met de CMM met behulp van oppervlaktegegevens:

1. Raak een plaats in de buurt van de gewenste rand van het onderdeel aan met de taster.
2. Probeer de schacht zo haaks mogelijk op het oppervlak te maken.

Het CAD-oppervlak dat het dichtst bij de plaats is die met de taster is aangeraakt, wordt door PC-DMIS doorboord. De weergegeven waarden voor X, Y, Z zijn die van de CAD-rand die het dichtst bij het meetpunt is, niet de eigenlijke meetpunten. De I, J, K zijn de normaalvector van het oppervlak.

Als er geen CAD-rand wordt gevonden, wordt het dichtstbijzijnde punt in PC-DMIS weergegeven en wordt u verzocht om meer meetpunten op te nemen.

Als een tweede plaats wordt aangeraakt op het tegenoverliggende oppervlak voordat op de knop **Maken** wordt geklikt, worden de locatiewaarden in PC-DMIS dienovereenkomstig gewijzigd. De weergegeven vectoren blijven echter constant.

De optie **Nom zoeken** moet uit de lijst **Modus** worden geselecteerd voor deze meetmethode. Zie het onderwerp "Lijst van modi" in de kerndocumentatie van PC-DMIS voor verdere informatie over nominale waarden.

Maken met behulp van draadmodelgegevens op het scherm

Een randpunt kan ook worden gemaakt met behulp van CAD-draadmodelgegevens.

Een randpunt maken:

1. Klik in de buurt van de gewenste 'draad' op de randzijde (niet binnen de begrenzing van het bovenvlak). De geselecteerde draad wordt in PC-DMIS gemarkeerd.
2. Controleer of het juiste element is geselecteerd.

De benadering van de taster is altijd haaks op de lijn, en ook haaks op de actuele middellijnvector van de taster. De taster nadert vanaf de zijde van de rand waarop was geklikt. In het dialoogvenster worden de waarde van het geselecteerde randpunt en de vector weergegeven wanneer de 'draad' eenmaal is aangegeven.

Als er nog een aanraking nodig is, klikt u op de tegenoverliggende 'draad' van het (normaal)oppervlak.

Met de CMM maken met behulp van draadmodelgegevens

Een randpunt maken met de CMM met behulp van draadmodelgegevens:

1. Raak een plaats in de buurt van de gewenste rand van het onderdeel aan met de taster.
2. Probeer de schacht zo haaks mogelijk op het oppervlak te maken.

De CAD-'draad' die het dichtst bij de plaats is die met de taster is aangeraakt, wordt door PC-DMIS doorboord. De weergegeven waarden voor X, Y, Z zijn die van de CAD-rand die het dichtst bij het meetpunt is, niet de eigenlijke meetpunten. De I, J, K zijn de normaalvector van het oppervlak. Als er geen CAD-rand wordt gevonden, wordt het dichtstbijzijnde punt in PC-DMIS weergegeven en wordt u verzocht om meer meetpunten op te nemen.

Als een tweede plaats wordt aangeraakt op het tegenoverliggende oppervlak voordat op de knop **Maken** wordt geklikt, worden de locatiewaarden in PC-DMIS dienovereenkomstig gewijzigd. De weergegeven vectoren blijven echter constant.

De optie **Nom zoeken** moet uit de lijst **Modus** worden geselecteerd voor deze meetmethode. Zie het onderwerp "Lijst van modi" in de kerndocumentatie van PC-DMIS voor verdere informatie over nominale waarden.

Zonder behulp van CAD-gegevens maken

Als het randpunt moet worden gemaakt zonder gebruik te maken van CAD-gegevens, gaat dit als volgt:

- Met de eerste drie meetpunten die worden opgenomen, wordt de nominale waarde van de oppervlaktevector aangegeven.
- Met de volgende twee meetpunten wordt de andere vector gevonden en weergegeven. Deze waarde geeft de tegenovergestelde richting van de CMM-benaderingsvector aan (van het oppervlak af wijzend).
- Met het laatste (zesde) meetpunt wordt de werkelijke locatie van het randpunt aangegeven.

Maken door de gegevens in te toetsen

Met deze methode kunt u de gewenste waarden voor X, Y, Z, I, J, K voor het randpunt intoetsen.

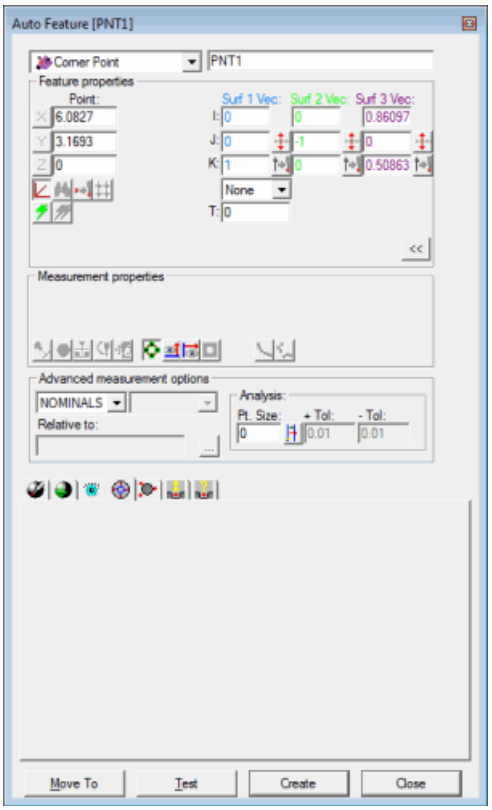
1. Typ de gewenste waarden voor X, Y, Z, I, J, K voor het element in het dialoogvenster.
2. Klik op **Maken** om het element in het meetprogramma in te voegen.

Zie het onderwerp "Lijst van modi" in de kerndocumentatie van PC-DMIS voor verdere informatie over nominale waarden.

Een Auto hoekpunt 3D maken

Met de meetoptie Hoekpunt 3D kunt u een puntmeting definiëren die het snijpunt van drie gemeten vlakken is. Met dit type meting kunt u het snijpunt van drie vlakken meten zonder de vlakken afzonderlijk te meten en een snijpunt te construeren. Er zijn negen meetpunten (drie meetpunten op elk van de drie vlakken) nodig om een 3D-hoekpunt te meten.

Om naar de optie **Hoekpunt 3D** te gaan, gaat u naar het dialoogvenster **Auto Element** voor een 3D-hoekpunt (**Invoegen | Element | Auto | Punt | Hoek 3D**).



Dialoogvenster Auto Element - Hoekpunt 3D

Met het dialoogvenster open kunt u, afhankelijk van de situatie, het element op een van de volgende manieren maken:

Maken met behulp van oppervlaktegegevens op het scherm

Een 3D-hoekpunt maken met behulp van oppervlaktegegevens:

1. Klik op het pictogram **Oppervlaktemodus** .

2. Klik met de muis eenmaal in de buurt van de 3D-hoek. U ziet dat de geanimeerde taster in PC-DMIS automatisch op het 3D-hoekpunt wordt geplaatst.
3. Controleer of het juiste 3D-hoekpunt is geselecteerd. In het dialoogvenster worden de waarde van het geselecteerde 3D-hoekpunt en de vector weergegeven wanneer het punt eenmaal is aangegeven.
4. Breng eventueel andere wijzigingen aan het dialoogvenster en de **Taster-gereedschapskist** aan, indien nodig.
5. Klik op **Maken**.

Met de CMM maken met behulp van oppervlaktegegevens

Een 3D-hoekpunt maken met de CMM met behulp van oppervlaktegegevens:

1. Raak elk van de drie oppervlakken die in de hoek samenkomen eenmaal aan. In PC-DMIS wordt aangenomen dat de oppervlakken haaks op elkaar staan.
2. Breng eventueel andere wijzigingen aan het dialoogvenster en de **Taster-gereedschapskist** aan, indien nodig.
3. Klik op **Maken**.

Als het CAD-3D-hoekpunt niet wordt gevonden, wordt het dichtstbijzijnde punt in PC-DMIS weergegeven en wordt u verzocht om meer meetpunten op te nemen.

De optie **Nom zoeken** moet uit de lijst **Modus** worden geselecteerd voor deze meetmethode. Zie het onderwerp "Lijst van modi" in de kerndocumentatie van PC-DMIS voor verdere informatie over nominale waarden.

Maken met behulp van draadmodelgegevens op het scherm

Een 3D-hoekpunt kan ook worden gemaakt met behulp van CAD-draadmodelgegevens.

Het punt maken:

1. Klik met de muis eenmaal in de buurt van (maar niet op) de 3D-hoek. Het geselecteerde oppervlak wordt in PC-DMIS gemarkeerd.
2. Controleer of het juiste oppervlak is geselecteerd. In het dialoogvenster worden de waarde van het geselecteerde 3D-hoekpunt en de vector weergegeven wanneer het punt eenmaal is aangegeven. (Raak indien nodig een andere rand aan die naar de hoek gaat.)
3. Breng eventueel andere wijzigingen aan het dialoogvenster en de **Taster-gereedschapskist** aan, indien nodig.
4. Klik op **Maken**.

Met de CMM maken met behulp van draadmodelgegevens

Een 3D-hoekpunt maken met de CMM met behulp van draadmodelgegevens:

1. Raak het eerste oppervlak tweemaal aan.
2. Raak een plaats in de buurt van de randen die in de hoek samenkomen, eenmaal aan. In PC-DMIS wordt aangenomen dat de oppervlakken haaks op elkaar staan. Als het CAD-3D-hoekpunt niet wordt gevonden, wordt het dichtstbijzijnde punt in PC-DMIS weergegeven en wordt u verzocht om meer meetpunten op te nemen.

3. Breng eventueel andere wijzigingen aan het dialoogvenster en de **Taster-gereedschapskist** aan, indien nodig.
4. Klik op **Maken**.

De optie **Nom zoeken** moet uit de lijst **Modus** worden geselecteerd voor deze meetmethode. Zie het onderwerp "Lijst van modi" in de kerndocumentatie van PC-DMIS voor verdere informatie over nominale waarden.

Zonder behulp van CAD-gegevens maken

Een 3D-hoekpunt maken zonder gebruik te maken van CAD-gegevens:

1. Raak het eerste oppervlak driemaal aan.
2. Raak het tweede oppervlak tweemaal aan.
3. Raak het derde oppervlak eenmaal aan.
4. Breng eventueel andere wijzigingen aan het dialoogvenster en de **Taster-gereedschapskist** aan, indien nodig.
5. Klik op **Maken**.

Maken door de gegevens in te toetsen

Met deze methode kunt u de gewenste waarden voor X, Y, Z, I, J, K voor het 3D-hoekpunt intoetsen.

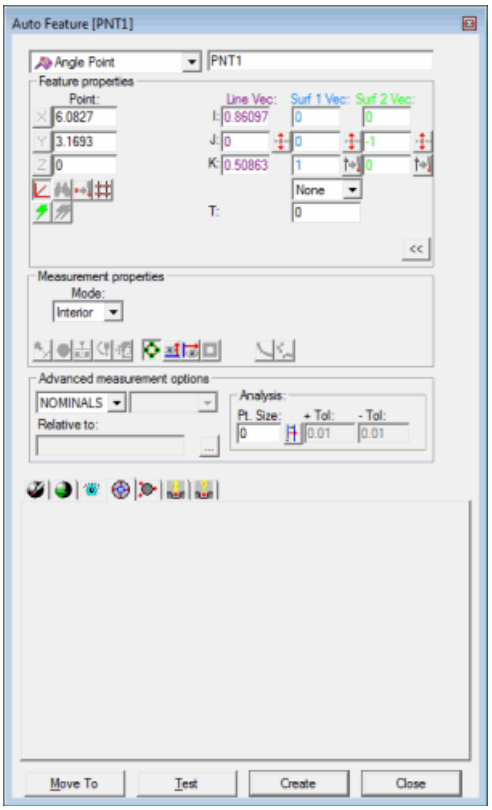
1. Typ de gewenste waarden voor X, Y, Z, I, J, K voor het element in het dialoogvenster.
2. Klik op **Maken** om het element in het meetprogramma in te voegen.

Zie het onderwerp "Lijst van modi" in de kerndocumentatie van PC-DMIS voor verdere informatie over nominale waarden.

Een Auto hoekpunt 2D maken

Met de meetoptie Hoekpunt 2D kunt u een puntmeting definiëren die het snijpunt van twee gemeten lijnen is. Met dit type meting kunt u het snijpunt van twee lijnen meten zonder de lijnen afzonderlijk te meten en een snijpunt te construeren. Er zijn zes meetpunten nodig om een 2D-hoekpunt nauwkeurig te kunnen meten.

Om naar de optie **Hoekpunt 2D** te gaan, gaat u naar het dialoogvenster **Auto Element** voor een 2D-hoekpunt (**Invoegen | Element | Auto | Punt | Hoek**).



Dialoogvenster Auto Element - Hoekpunt 2D

Met het dialoogvenster open kunt u, afhankelijk van de situatie, het element op een van de volgende manieren maken:

Maken met behulp van oppervlaktegegevens op het scherm

Een 2D-hoekpunt maken met behulp van oppervlaktegegevens:

1. Klik op het pictogram **Oppervlaktemodus** .

2. Klik met de muis eenmaal in de buurt van (maar niet op) de hoekige rand in het grafisch weergavevenster. Het geselecteerde oppervlak wordt in PC-DMIS gemarkeerd.
3. Controleer of het juiste oppervlak is geselecteerd. In het dialoogvenster worden de waarde van het geselecteerde 2D-hoekpunt en de vector weergegeven wanneer het punt eenmaal is aangegeven. De richting van de normaalvector van het oppervlak wordt bepaald door de zijde van het onderdeel die de taster kan bereiken. Als beide zijden van het onderdeel even goed bereikbaar zijn, wordt de normaal van de CAD-gegevens gebruikt. Met het pictogram **Vector omkeren** kunt u de benaderingsrichting veranderen.
4. Klik op **Maken** om het element in het meetprogramma in te voegen. Als er extra muisklikken worden waargenomen voordat u op de knop **Maken** klikt, wordt de eerder weergegeven informatie in PC-DMIS overschreven met de nieuwe gegevens. Als er nog een aanraking nodig is, klikt u op het tegenoverliggende oppervlak van de hoekige rand.

Met de CMM maken met behulp van oppervlaktegegevens

Om een 2D-hoekpunt met de CMM te maken met behulp van oppervlaktegegevens, raakt u beide zijden van de hoekige rand eenmaal aan. Als het CAD-2D-hoekpunt niet wordt gevonden, wordt het dichtstbijzijnde punt in PC-DMIS weergegeven en wordt u verzocht om meer meetpunten op te nemen.

De optie **Nom zoeken** moet uit de lijst **Modus** worden geselecteerd voor deze meetmethode. Zie het onderwerp "Lijst van modi" in de kerndocumentatie van PC-DMIS voor verdere informatie over nominale waarden.

Maken met behulp van draadmodelgegevens op het scherm

Een 2D-hoekpunt kan ook worden gemaakt met behulp van CAD-draadmodelgegevens.

Het punt maken:

1. Klik met de muis eenmaal in de buurt van (maar niet op) de hoekige rand. Het geselecteerde oppervlak wordt in PC-DMIS gemarkeerd.
2. Controleer of het juiste oppervlak is geselecteerd. In het dialoogvenster worden de waarde van het geselecteerde 2D-hoekpunt en de vector weergegeven wanneer het punt eenmaal is aangegeven. De richting van de normaalvector van het oppervlak wordt bepaald door de zijde van het onderdeel die de taster kan bereiken. Als beide zijden van het onderdeel even goed bereikbaar zijn, wordt de normaal van de CAD-gegevens gebruikt. Met het pictogram **Vector omkeren** kunt u de benaderingsrichting veranderen.
3. Klik op **Maken** om het element in het meetprogramma in te voegen. Met verdere muisklikken voordat op de knop **Maken** wordt geklikt, wordt de eerder weergegeven informatie in PC-DMIS overschreven met de nieuwe gegevens. Als er nog een aanraking nodig is, klikt u op het tegenoverliggende oppervlak van de hoekige rand.

Met de CMM maken met behulp van draadmodelgegevens

Om een 2D-hoekpunt met de CMM te maken met behulp van draadmodelgegevens, raakt u beide zijden van de hoekige rand eenmaal aan. Als het CAD-2D-hoekpunt niet wordt gevonden, wordt het dichtstbijzijnde punt in PC-DMIS weergegeven en wordt u verzocht om meer meetpunten op te nemen.

De optie **Nom zoeken** moet uit de lijst **Modus** worden geselecteerd voor deze meetmethode. Zie het onderwerp "Lijst van modi" in de kerndocumentatie van PC-DMIS voor verdere informatie over nominale waarden.

Zonder behulp van CAD-gegevens maken

Als het 2D-hoekpunt moet worden gemaakt zonder gebruik te maken van CAD-gegevens, raakt u elk oppervlak driemaal aan om de twee vlakken te vinden. Het weergegeven 2D-hoekpunt is op de eerste meetpuntlocatie.

Maken door de gegevens in te toetsen

Met deze methode kunt u de gewenste waarden voor X, Y, Z, I, J, K voor het 2D-hoekpunt intoetsen.

1. Typ de gewenste waarden voor X, Y, Z, I, J, K voor het element in het dialoogvenster.
2. Klik op **Maken** om het element in het meetprogramma in te voegen.

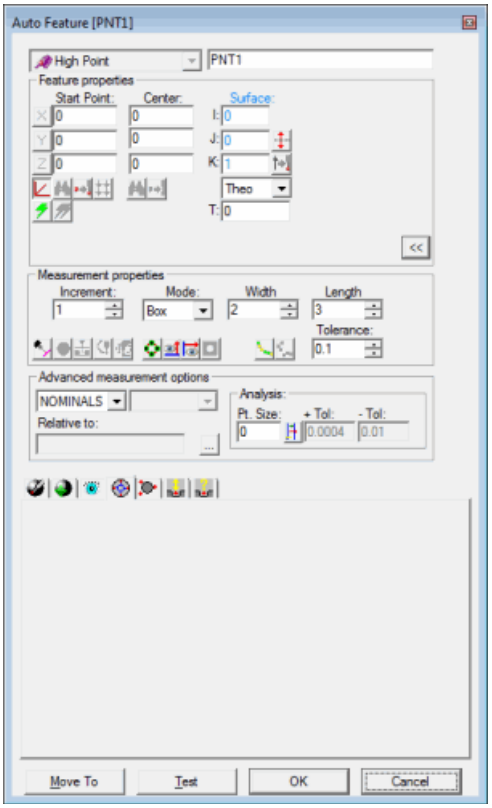
Zie het onderwerp "Lijst van modi" in de kerndocumentatie van PC-DMIS voor verdere informatie over nominale waarden.

Een Auto hoogste punt maken

Met de automatische optie Hoogste punt kunt u een door de gebruiker bepaald zoekgebied doorzoeken om het hoogste punt in het actuele werkvlak te vinden. Hiermee wordt in het gebied zelf naar het hoogste punt gezocht; er wordt niet naar bestaande punten in uw meetprogramma gezocht.

Het resultaat van de zoekactie is een enkel punt gedefinieerd door de X-, Y-, Z-coördinaten en benaderingsvector.

Om naar de optie **Hoogste punt** te gaan, gaat u naar het dialoogvenster **Auto Element** voor een hoogste punt (**Invoegen | Element | Auto | Punt | Hoog**).



Dialoogvenster Auto Element - Hoogste punt

Met het dialoogvenster open kunt u, afhankelijk van de situatie, het element op een van de volgende manieren maken:

Maken met behulp van oppervlaktegegevens op het scherm

Het zoekgebied voor het hoogste punt met behulp van oppervlaktegegevens definiëren:

1. Plaats de cursor in het grafisch weergavevenster om de gewenste locatie van het beginpunt (op het oppervlak) aan te geven.
2. Klik eenmaal om het **Midden** van het zoekgebied en het **Beginpunt** te bepalen. Het geselecteerde oppervlak wordt in PC-DMIS gemarkeerd.
3. Klik nogmaals om het **Beginpunt** te bepalen. Zolang het dialoogvenster open blijft, worden met elke oneven klik op het oppervlak van het onderdeelmodel het **Midden** en het **Beginpunt** gedefinieerd als de plaats waarop geklikt is. Met elke even klik wordt alleen een locatie voor een nieuw **Beginpunt** gedefinieerd.
4. Controleer of het juiste oppervlak is geselecteerd. Het gemarkeerde oppervlak wordt in PC-DMIS doorboord, waarbij de locatie en vector van het geselecteerde punt worden weergegeven. De richting van de normaalvector van het oppervlak wordt bepaald door de zijde van het onderdeel die de taster kan bereiken. Als beide zijden van het onderdeel even goed bereikbaar zijn, wordt de normaal van de CAD-gegevens gebruikt. Met het pictogram **Vector omkeren** kunt u de benaderingsrichting veranderen.
5. Selecteer het te gebruiken type zoekzone door **Circulair** of **Rechthoek** te kiezen uit de lijst **Modus** in het gebied **Maateigenschappen**.
6. Bepaal de grootte van de zoekzone door de waarden in de vakken **Breedte** en **Lengte** te veranderen bij een rechthoekige zoekzone of de vakken **Binnenstraal** en **Buitenstraal** bij een circulaire zoekzone. De zoekzone wordt in PC-DMIS weergegeven in de markeringskleur.
7. Bepaal de waarden voor Increment en Tolerantie voor de te gebruiken procedure voor het hoogste punt.
8. Breng indien nodig andere wijzigingen aan in het dialoogvenster.
9. Klik op **Maken** om het element in het meetprogramma in te voegen. Als u het meetprogramma uitvoert, wordt het hoogste punt binnen het opgegeven zoekgebied in PC-DMIS opgezocht en dan geretourneerd.

Met de CMM maken met behulp van oppervlaktegegevens

Het zoekgebied voor het hoogste punt met de CMM bepalen:

1. Raak het gewenste oppervlak van het onderdeel eenmaal aan met de taster. Hiermee wordt bepaald dat het midden van het zoekgebied en het beginpunt hetzelfde zijn.
2. Als een ander zoekcentrum gewenst is, raakt u het gewenste oppervlak nogmaals aan met de taster. Nu wordt een nieuw midden voor het zoekgebied bepaald. Als er een ander punt met de taster wordt aangeraakt, veranderen hiermee de plaats van het beginpunt en de naderingsvector. Bij elke daaropvolgende aanraking wordt gewisseld tussen het zoekcentrum en het beginpunt. Telkens wanneer het oppervlak van het onderdeel door de taster wordt aangeraakt, wordt het CAD-oppervlak dat het dichtst is bij de plaats die met de taster is aangeraakt, doorboord. Aan de hand van deze informatie die van het oppervlaktemodel wordt verkregen, worden het beginpunt en het zoekcentrum bepaald.
3. Selecteer het te gebruiken type zoekzone door **Circulair** of **Rechthoek** te kiezen uit de lijst **Modus** in het gebied **Maateigenschappen**.
4. Bepaal de grootte van de zoekzone door de waarden in de vakken **Breedte** en **Lengte** te veranderen bij een rechthoekige zoekzone of de vakken **Binnenstraal** en **Buitenstraal** bij een circulaire zoekzone. De zoekzone wordt in PC-DMIS weergegeven in de markeringskleur.

5. Bepaal de waarden voor Increment en Tolerantie voor de te gebruiken procedure voor het hoogste punt.
6. Breng indien nodig andere wijzigingen aan in het dialoogvenster.
7. Klik op **Maken** om het element in het meetprogramma in te voegen. Als u het meetprogramma uitvoert, wordt het hoogste punt binnen het opgegeven zoekgebied in PC-DMIS opgezocht en dan geretourneerd.

De optie **Nom zoeken** moet uit de lijst **Modus** worden geselecteerd voor deze meetmethode. Zie het onderwerp "Lijst van modi" in de kerndocumentatie van PC-DMIS voor verdere informatie over nominale waarden.

Zonder behulp van CAD-gegevens maken

Als het zoekgebied voor het hoogste punt gemaakt moet worden zonder gebruik te maken van CAD-gegevens geeft het eerste meetpunt dat wordt opgenomen de nominale waarde van X, Y, Z voor het beginpunt en het zoekcentrum. De I, J, K-benaderingsvector van dit meetpunt wordt ook in PC-DMIS weergegeven. Deze waarde geeft de tegenovergestelde richting van de CMM-benaderingsvector aan (van het oppervlak af). Om een nieuw beginpunt vast te stellen, raakt u het oppervlak met de taster aan op de gewenste locatie van het middelpunt. Bij daaropvolgende aanrakingen wordt gewisseld tussen het beginpunt en het zoekcentrum.

1. Selecteer het te gebruiken type zoekzone door **Circulair** of **Rechthoek** te kiezen uit de lijst **Modus** in het gebied **Maateigenschappen**.
2. Bepaal de grootte van de zoekzone door de waarden in de vakken **Breedte** en **Lengte** te veranderen bij een rechthoekige zoekzone of de vakken **Binnenstraal** en **Buitenstraal** bij een circulaire zoekzone. De zoekzone wordt in PC-DMIS weergegeven in de markeringskleur.
3. Bepaal de waarden voor Increment en Tolerantie voor de te gebruiken procedure voor het hoogste punt.
4. Breng indien nodig andere wijzigingen aan in het dialoogvenster.
5. Klik op **Maken** om het element in het meetprogramma in te voegen. Als u het meetprogramma uitvoert, wordt het hoogste punt binnen het opgegeven zoekgebied in PC-DMIS opgezocht en dan geretourneerd.

Maken door de gegevens in te toetsen

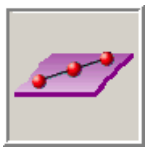
Met deze methode kunt u het midden van het zoekgebied voor het hoogste punt (d.w.z. het midden van de rechthoek of het midden van de cirkel(s)) intoetsen door de waarden voor X, Y, en Z op te geven. Hiermee kunt u ook het beginpunt en de bijbehorende benaderingsvector definiëren door de waarden voor X, Y, Z, I, J en K in te typen.

1. Typ de gewenste waarden voor X, Y, Z, I, J, K voor het element in het dialoogvenster.
2. Selecteer het te gebruiken type zoekzone door **Circulair** of **Rechthoek** te kiezen uit de lijst **Modus** in het gebied **Maateigenschappen**.
3. Bepaal de grootte van de zoekzone door de waarden in de vakken **Breedte** en **Lengte** te veranderen bij een rechthoekige zoekzone of de vakken **Binnenstraal** en **Buitenstraal** bij een circulaire zoekzone. De zoekzone wordt in PC-DMIS weergegeven in de markeringskleur.
4. Bepaal de waarden voor Increment en Tolerantie voor de te gebruiken procedure voor het hoogste punt.
5. Breng indien nodig andere wijzigingen aan in het dialoogvenster.

6. Klik op **Maken** om het element in het meetprogramma in te voegen. Als u het meetprogramma uitvoert, wordt het hoogste punt binnen het opgegeven zoekgebied in PC-DMIS opgezocht en dan geretourneerd.

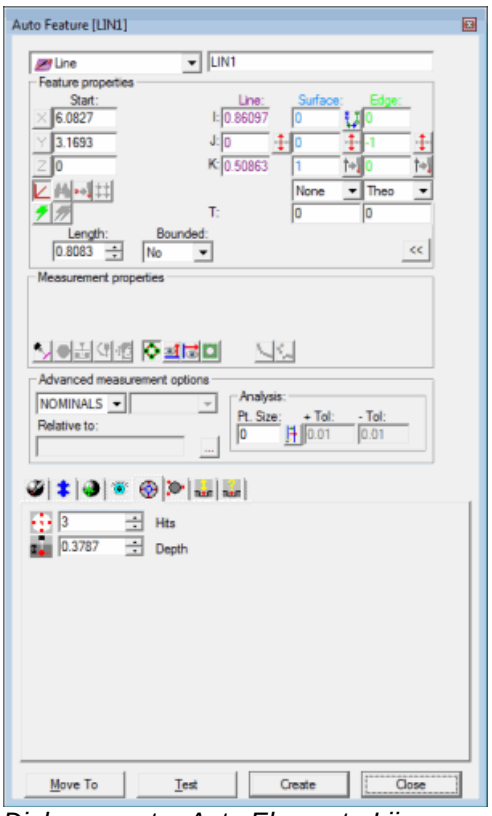
Zie het onderwerp "Lijst van modi" in de kerndocumentatie van PC-DMIS voor verdere informatie over nominale waarden.

Een Auto lijn maken



Met de meetoptie Lijn kunt u een nominale lijn definiëren aan de hand waarvan de CMM de gedefinieerde lijn kan meten.

Om naar de optie **Lijn** te gaan, gaat u naar het dialoogvenster **Auto Element** voor een lijn (**Invoegen | Element | Auto | Lijn**).



Dialoogvenster Auto Element - Lijn

Met het dialoogvenster open kunt u, afhankelijk van de situatie, het element op een van de volgende manieren maken:

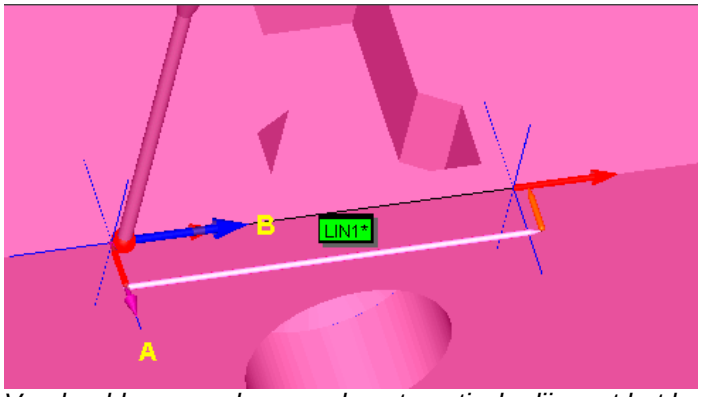
Maken met behulp van oppervlaktegegevens op het scherm

Een automatische lijn op het scherm maken met behulp van oppervlaktegegevens:

1. Selecteer **Ja** of **Nee** uit de lijst **Begrensd**.

2. Definieer de automatische lijn:

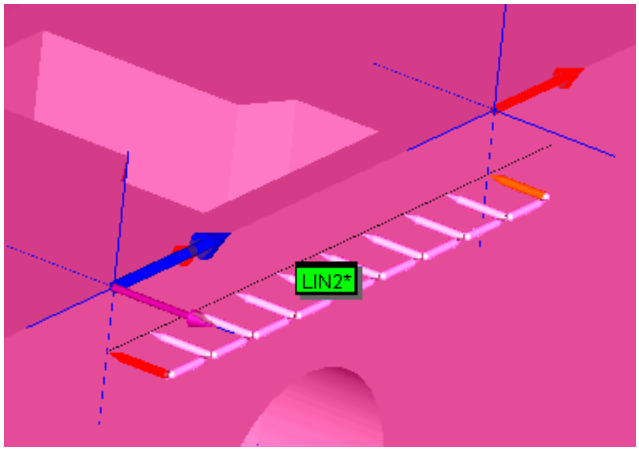
    - Als u **Ja** hebt gekozen in de lijst **Begrensd**, klikt u tweemaal op het gewenste oppervlak om het respectieve begin- en eindpunt van de lijn te bepalen. De punten worden in PC-DMIS naar de dichtstbijzijnde intersectie met een ander oppervlak gebracht, en de punten worden langs de snijlijn geplaatst. De plaats van het beginpunt, die van het eindpunt en de lijn- en randvector worden in PC-DMIS getekend.
    - Als u **Nee** hebt gekozen in de lijst **Begrensd**, klikt u eenmaal op het gewenste oppervlak om het beginpunt van de lijn te bepalen. Het punt wordt in PC-DMIS naar de dichtstbijzijnde intersectie met een ander oppervlak gebracht, en wordt langs de snijlijn geplaatst. Daarna bepaalt u de lengte van de lijn door deze in het vak **Lengte** te typen. De plaats van het beginpunt, een lijn die met de lengte overeenkomt en de lijn- en randvector worden in PC-DMIS getekend.



Voorbeeld van een begrensde automatische lijn met het begin- en eindpunt en de randvector (A) en de lijnvector (B)

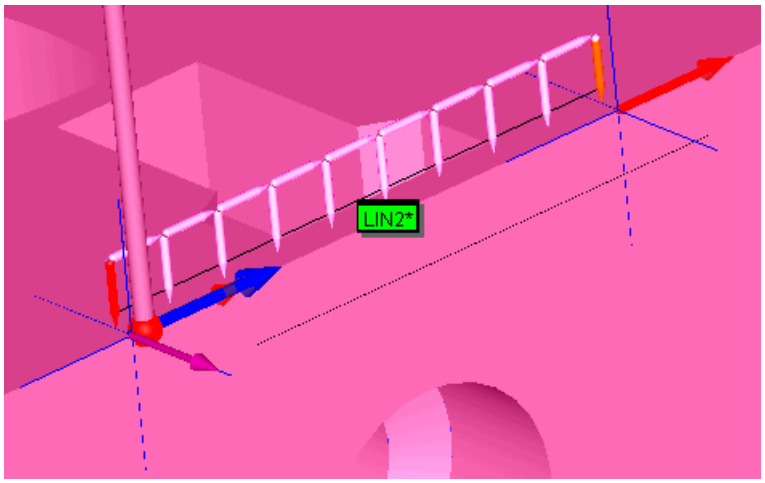
3. Wijzig indien nodig andere opties in het dialoogvenster.
4. Breng eventueel andere wijzigingen aan het tabblad **Eigenschappen contactpad** van de **Taster-gereedschapskist** aan, indien nodig.

U kunt bijvoorbeeld de waarde voor **Meetpunten** en de waarde voor **Diepte** wijzigen:



Soortgelijke automatische lijn met extra meetpunten, een dieptewaarde van 3 mm, en een randvector van 0,-1,0

Of u kunt de lijn langs het andere oppervlak meten. Dit kunt u doen door de **randvector** te wijzigen:



Automatische lijn met een gewijzigde randvector van 0,0,1 en een diepte van -1 mm

5. Klik op **Maken**. De automatische lijn wordt in PC-DMIS gemaakt.

Maken met behulp van draadmodelgegevens op het scherm

Een lijn op het scherm maken met behulp van draadmodelgegevens:

1. Selecteer **Ja** of **Nee** uit de lijst **Begrensd**.
2. Selecteer twee randen ('draden') van het oppervlak waar de doelpunten zich zullen bevinden (indien begrensd door een tweede punt, anders klikt u maar eenmaal) door met de linker muisknop op de gewenste draden te klikken. Deze draden moeten zich op hetzelfde oppervlak bevinden.
3. De plaats van het beginpunt en, als een begrensde lijn wordt gemaakt, die van het eindpunt worden in PC-DMIS getekend. Ook worden de lijn- en randpuntvector getekend.
4. Controleer of de juiste draden zijn geselecteerd.
5. Wijzig eventueel andere opties in het dialoogvenster en het tabblad **Eigenschappen contactpad** van de **Taster-gereedschapskist**, indien nodig.
6. Klik op **Maken**. Er wordt een lijn in PC-DMIS gemaakt.

Met de CMM maken met behulp van draadmodelgegevens

Een lijn maken met behulp van draadmodelgegevens:

- Het eerste meetpunt dat wordt opgenomen geeft het nominale beginpunt van X, Y, Z aan. Met een tweede meetpunt (nodig als u Ja **hebt geselecteerd** in de lijst **Begrensd**) wordt het eindpunt voor de lijn gegenereerd. Na het tweede meetpunt worden ook de I, J, K lijnvector en de I, J, K randvector in PC-DMIS weergegeven.
- Eventuele verdere meetpunten worden op gelijke afstand langs de lijn geplaatst. De benaderingsvector wordt ook bijgewerkt om het gemiddelde van alle vorige meetpunten (dit omvat niet het recentste meetpunt) voor het vectorpunt weer te geven.

De weergegeven gegevens kunnen op ieder moment worden geaccepteerd nadat het tweede meetpunt is opgenomen.

De optie **Nom zoeken** moet uit de lijst **Modus** worden geselecteerd voor deze meetmethode. Zie het onderwerp "Lijst van modi" in de kerndocumentatie van PC-DMIS voor verdere informatie over nominale waarden.

Zonder behulp van CAD-gegevens maken

Als de lijn moet worden gemaakt zonder gebruik te maken van CAD-gegevens, gaat dit als volgt:

1. Selecteer **Ja** of **Nee** uit de lijst **Begrensd**.
2. Als u een begrensde lijn maakt, neemt u twee meetpunten op. Als u een onbegrensde lijn maakt, neemt u één meetpunt op.
3. Wijzig eventueel andere opties in het dialoogvenster en het tabblad **Eigenschappen contactpad** van de **Taster-gereedschapskist**, indien nodig.
4. Klik op **Maken**.

Maken door de gegevens in te toetsen

Met deze methode kunt u de waarden intoetsen die nodig zijn om een automatische lijn te maken:

Een begrensde lijn maken

1. Selecteer **Ja** uit de lijst **Begrensd**.
2. Typ het aantal meetpunten in het vak **Meetpunten**.
3. Typ de diepte voor de lijn in het vak **Diepte** op het tabblad **Eigenschappen contactpad** van de **Taster-gereedschapskist**.
4. Typ de X-, Y-, Z-waarden voor het **begin**- en **eind**-punt.
5. Typ de I-, J-, K-vectoren.
6. Vul indien nodig andere opties in het dialoogvenster in.
7. Klik op **Maken**. Er wordt een lijn in PC-DMIS gemaakt op basis van de waarden die u in het dialoogvenster hebt ingetoetst.

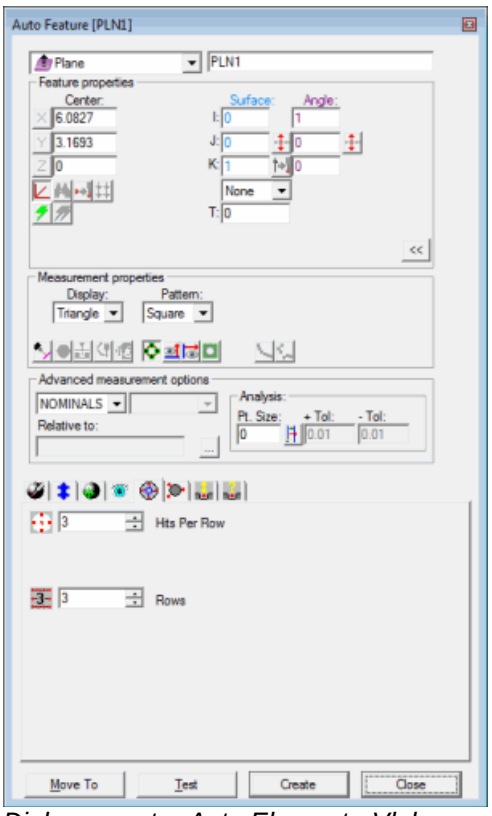
Een onbegrensde lijn maken

1. Selecteer **Nee** uit de lijst **Begrensd**.
2. Typ het aantal meetpunten in het vak **Meetpunten**.
3. Typ de diepte voor de lijn in het vak **Diepte** op het tabblad **Eigenschappen contactpad** van de **Taster-gereedschapskist**.
4. Typ de X-, Y-, Z-waarden voor het **begin**-punt.
5. Typ de I-, J-, K-vectoren.
6. Typ de lengte van de lijn in het vak **Lengte**.
7. Vul indien nodig andere opties in het dialoogvenster in.
8. Klik op **Maken**. Er wordt een lijn in PC-DMIS gemaakt op basis van de waarden die u in het dialoogvenster hebt ingetoetst.

Een Auto vlak maken

Met de automatische optie Vlak kunt u een vlakmeting definiëren. Er zijn ten minste drie meetpunten nodig om een vlak te meten.

Om naar de optie **Vlak** te gaan, gaat u naar het dialoogvenster **Auto Element** voor een vlak (**Invoegen | Element | Auto | Vlak**).



Dialoogvenster Auto Element - Vlak

Met het dialoogvenster open kunt u, afhankelijk van de situatie, het element op een van de volgende manieren maken:

Maken met behulp van oppervlaktegegevens op het scherm

Een vierkante sleuf maken met behulp van oppervlaktegegevens:

1. Klik op het pictogram **Oppervlaktemodus** .
2. Klik eenmaal met de muis op het oppervlak waar u het vlak wilt hebben. Het dialoogvenster wordt in PC-DMIS ingevuld met informatie die van het model is verkregen.
3. Breng eventueel andere wijzigingen aan het dialoogvenster aan, indien nodig.

4. Klik op **Maken**.

Maken met behulp van draadmodelgegevens op het scherm

Een automatisch vlak kan ook worden gemaakt met behulp van CAD-draadmodelgegevens.

Het vlak maken:

1. Ga naar het dialoogvenster Auto Element **Vlak** (**Invoegen | Element | Auto | Vlak**).
2. Klik ten minste driemaal op het oppervlak.
3. Controleer of het juiste element is geselecteerd. De benadering van de taster is *altijd* haaks op het element, en ook haaks op de actuele middellijnvector van de taster. In het dialoogvenster worden de waarde van het middelpunt en de vector van het vlak weergegeven.
4. Breng eventueel andere wijzigingen aan het dialoogvenster en het tabblad **Eigenschappen contactpad** van de **Taster-gereedschapskist** aan, indien nodig.
5. Klik op **Maken**.

Met de CMM maken met behulp van draadmodelgegevens

Een vlak maken met de CMM met behulp van draadmodelgegevens:

1. Ga naar het dialoogvenster Auto Element **Vlak** (**Invoegen | Element | Auto | Vlak**).
2. Neem één meetpunt op het oppervlak waar u het vlak wilt maken. Het CAD-oppervlak dat het dichtst bij de plaats is die met de taster is aangeraakt, wordt door PC-DMIS doorboord. De weergegeven waarden voor X, Y, Z zijn die van de het midden van het vlak. De I, J, K zijn de normaalvector van het oppervlak.
3. Wijzig eventueel andere items in het dialoogvenster en het tabblad **Eigenschappen contactpad** van de **Taster-gereedschapskist**, indien nodig.
4. Druk op de knop **Voltooid** op de jogbox (of klik op de knop **Maken** in het dialoogvenster).

De optie **Nom zoeken** moet uit de lijst **Modus** worden geselecteerd voor deze meetmethode. Zie het onderwerp "Lijst van modi" in de kerndocumentatie van PC-DMIS voor verdere informatie over nominale waarden.

Zonder behulp van CAD-gegevens maken

Het vlak maken zonder gebruik te maken van CAD-gegevens:

1. Ga naar het dialoogvenster Auto Element **Vlak** (**Invoegen | Element | Auto | Vlak**).
2. Neem ten minste drie meetpunten op een oppervlak.
3. Neem meer meetpunten op indien nodig. In PC-DMIS worden de gegevens van alle gemeten meetpunten gebruikt. De X, Y, Z die wordt weergegeven is het berekende midden van het vlak.
4. Breng eventueel andere wijzigingen aan het dialoogvenster en het tabblad **Eigenschappen contactpad** van de **Taster-gereedschapskist** aan, indien nodig.
5. Klik op de knop **Maken**.

Maken door de gegevens in te toetsen

Met deze methode kunt u de gewenste waarden voor X, Y, Z, I, J, K voor het midden van het vlak intoetsen.

1. Ga naar het dialoogvenster Auto Element **Vlak** (**Invoegen | Element | Auto | Vlak**).

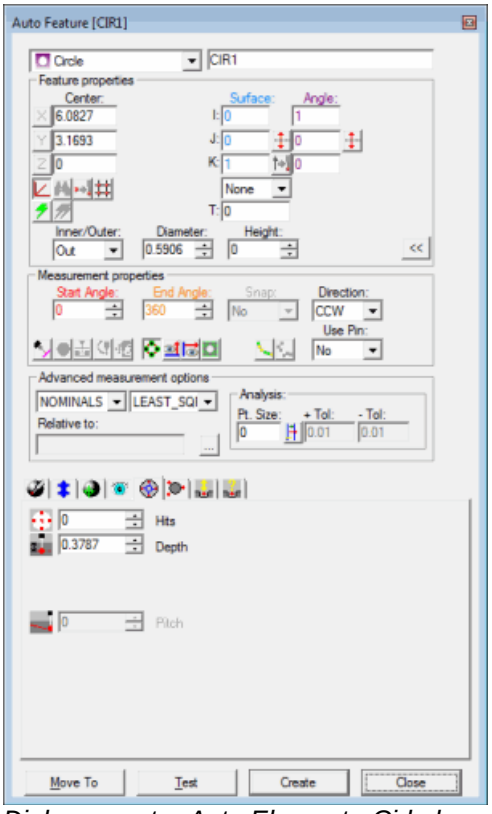
2. Toets de waarden voor X, Y, Z, I, J, K in.
3. Toets in de **Taster-gereedschapskist**, tabblad **Eigenschappen contactpad**, de waarden voor **Meetpunten** en **Niveaus** in.
4. Breng eventueel andere wijzigingen aan het dialoogvenster **Autom. elementen** en de **Taster-gereedschapskist** aan.
5. Klik op **Maken**.

Het juiste aantal meetpunten wordt dan in PC-DMIS gegenereerd volgens het opgegeven patroon. Zie het onderwerp "Lijst van modi" in de kerndocumentatie van PC-DMIS voor verdere informatie over nominale waarden.

Een Auto cirkel maken

Met de automatische optie Cirkel kunt u een cirkelmeting definiëren. Dit type meting is vooral nuttig als de cirkel zich in een bepaald vlak bevindt dat niet parallel is met een van de werkvlakken of als meetpunten op gelijke afstand nodig zijn voor gedeeltelijke cirkels. Er zijn ten minste drie meetpunten nodig om een cirkel te meten. Het standaard aantal meetpunten dat nodig is om een cirkel te meten is gebaseerd op de standaardinstelling in de SETUP-modus.

Om naar de optie **Cirkel** te gaan, gaat u naar het dialoogvenster **Auto Element** voor een cirkel (**Invoegen | Element | Auto | Cirkel**).



Dialoogvenster Auto Element - Cirkel

Met het dialoogvenster open kunt u, afhankelijk van de situatie, het element op een van de volgende manieren maken:

Maken met behulp van oppervlaktegegevens op het scherm

Een cirkel maken met behulp van oppervlaktegegevens:

1. Klik op het pictogram **Oppervlaktemodus** .

2. Klik eenmaal buiten of binnen de gewenste cirkel. In het dialoogvenster worden het middelpunt en de diameter van de CAD-gegevens van de geselecteerde automatische cirkel weergegeven die zich het dichtst bij de plaats bevinden waar u op het onderdeelmodel hebt geklikt.
3. Breng eventueel andere wijzigingen aan het dialoogvenster aan, indien nodig.
4. Klik op **Maken**.

Met de CMM maken met behulp van oppervlaktegegevens

Om een cirkel te maken met de CMM met behulp van oppervlaktegegevens, neemt u ten minste drie meetpunten op in het gat of op de bout. Het CAD-oppervlak dat het dichtst bij de plaats is die met de taster is aangeraakt, wordt door PC-DMIS doorboord. De weergegeven waarden voor X, Y, Z zijn die van de dichtstbijzijnde CAD-cirkel, niet de eigenlijke meetpunten. De I, J, K zijn de normaalvector van het oppervlak. Als er geen CAD-cirkel wordt gevonden, wordt het dichtstbijzijnde punt in PC-DMIS weergegeven en wordt u verzocht om meer meetpunten op te nemen.

De optie **Nom zoeken** moet uit de lijst **Modus** worden geselecteerd voor deze meetmethode. Zie het onderwerp "Lijst van modi" in de kerndocumentatie van PC-DMIS voor verdere informatie over nominale waarden.

Maken met behulp van draadmodelgegevens op het scherm

Een automatische cirkel kan ook worden gemaakt met behulp van CAD-draadmodelgegevens.

De cirkel maken:

1. Klik in de buurt van de gewenste 'draad' op de cirkel. In PC-DMIS wordt de geselecteerde cirkel gemarkeerd die zich het dichtst bij de plaats bevindt waar u op het onderdeelmodel hebt geklikt.
2. Controleer of het juiste element is geselecteerd. De benadering van de taster is *altijd* haaks op het element, en ook haaks op de actuele middellijnvector van de taster. In het dialoogvenster worden de waarde van het middelpunt en de diameter van de geselecteerde cirkel weergegeven wanneer de 'draad' eenmaal is aangegeven.
3. Breng eventueel andere wijzigingen aan het dialoogvenster en de **Taster-gereedschapskist** aan, indien nodig.
4. Klik op **Maken**.

Opmerking: als het onderliggende CAD-element geen cirkel of boog is, kan het nodig zijn om verder te klikken om het element te identificeren. Als het juiste element niet in PC-DMIS wordt gemarkeerd, kunt u proberen op ten minste twee extra plaatsen op de cirkel te klikken.

Zonder behulp van CAD-gegevens maken

De cirkel maken zonder gebruik te maken van CAD-gegevens:

1. Neem drie meetpunten op het oppervlak om het vlak te vinden waarop de cirkel zich bevindt.
2. Neem nog drie meetpunten op in het gat (of op de bout). In PC-DMIS wordt de automatische cirkel berekend aan de hand van alle drie de meetpunten. Er kunnen meer meetpunten worden opgenomen. De gegevens van alle gemeten meetpunten worden in PC-DMIS gebruikt totdat op de knop **Maken** wordt geklikt. De weergegeven X, Y, Z is het berekende midden van de cirkel (of de bout).
3. Breng eventueel andere wijzigingen aan het dialoogvenster en het tabblad **Eigenschappen contactpad** van de **Taster-gereedschapskist** aan, indien nodig.

4. Klik op **Maken**.

Maken door de gegevens in te toetsen

Met deze methode kunt u de gewenste waarden voor X, Y, Z, I, J, K voor het midden van de cirkel intoetsen.

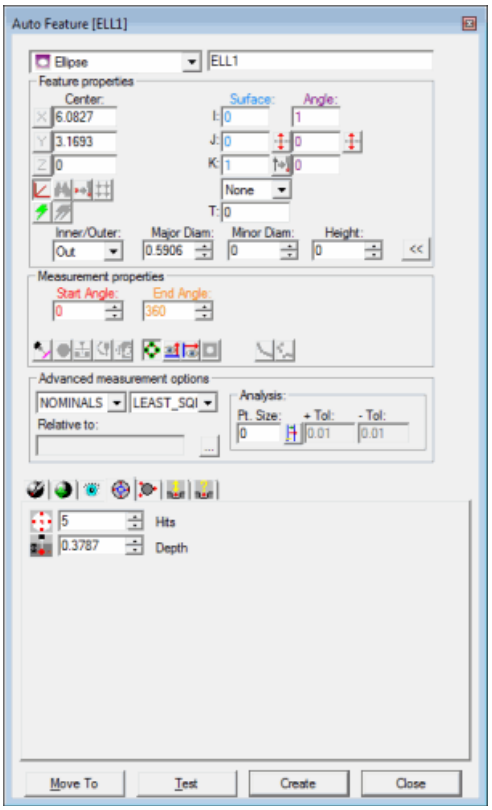
1. Typ de gewenste waarden voor X, Y, Z, I, J, K voor het element in het dialoogvenster.
2. Klik op **Maken** om het element in het meetprogramma in te voegen.

Zie het onderwerp "Lijst van modi" in de kerndocumentatie van PC-DMIS voor verdere informatie over nominale waarden.

Een Auto ellips maken

Met de automatische optie Ellips kunt u een ellips definiëren. Het elementtype Ellips werkt zoals het bladmetaal-cirkelelement. Dit is vooral nuttig als de ellips zich in een bepaald vlak bevindt dat niet parallel is met een van de werkvlakken. Dit is ook nuttig als meetpunten op gelijke afstand nodig zijn voor gedeeltelijke ellipsen. Het minimum aantal meetpunten dat nodig is om een ellips te meten is vijf.

Om naar de optie **Ellips** te gaan, gaat u naar het dialoogvenster **Auto Element** voor een ellips (**Invoegen | Element | Auto | Ellips**).



Dialoogvenster Auto Element - Ellips

Met het dialoogvenster open kunt u, afhankelijk van de situatie, het element op een van de volgende manieren maken:

Maken met behulp van oppervlaktegegevens op het scherm

1. Klik op het pictogram **Oppervlaktemodus** .
2. Klik met de muis eenmaal op de ellips die in het grafisch weergavevenster wordt weergegeven. De nodige gegevens van X, Y, Z en I, J, K worden in PC-DMIS berekend.
3. Breng eventueel andere wijzigingen aan het dialoogvenster aan, indien nodig.

4. Klik op **Maken**.

Met de CMM maken met behulp van oppervlaktegegevens

Om een te ellips met de CMM te maken met behulp van oppervlaktegegevens, neemt u ten minste vijf meetpunten op de ellips op. Het CAD-oppervlak dat het dichtst bij de plaats is die met de taster is aangeraakt, wordt in PC-DMIS doorboord. De weergegeven waarden voor X, Y, Z zijn die van de dichtstbijzijnde CAD-ellips, niet de eigenlijke meetpunten. De I, J, K zijn de normaalvector van het oppervlak. Als er geen CAD-ellips wordt gevonden, wordt het dichtstbijzijnde punt in PC-DMIS weergegeven en wordt u verzocht om meer meetpunten op te nemen.

De optie **Nom zoeken** moet uit de lijst **Modus** worden geselecteerd voor deze meetmethode. Zie het onderwerp "Lijst van modi" in de kerndocumentatie van PC-DMIS voor verdere informatie over nominale waarden.

Maken met behulp van draadmodelgegevens op het scherm

1. Klik in de buurt van de gewenste 'draad' op de ellips. De geselecteerde draad wordt in PC-DMIS gemarkeerd.
2. Controleer of het juiste element is geselecteerd. De benadering van de taster is *altijd* haaks op het element, en ook haaks op de actuele middellijnvector van de taster. In het dialoogvenster worden de waarde van het middelpunt en de diameter van de geselecteerde ellips weergegeven wanneer de 'draad' eenmaal is aangegeven.
3. Breng eventueel andere wijzigingen aan het dialoogvenster en de **Taster-gereedschapskist** aan, indien nodig.
4. Klik op **Maken**.

Opmerking: als het onderliggende CAD-element geen ellips is, kan het nodig zijn om verder te klikken om het element te identificeren. Als het juiste element niet in PC-DMIS wordt gemarkeerd, kunt u proberen op ten minste twee extra plaatsen op de ellips te klikken.

Zonder behulp van CAD-gegevens maken

Als de ellips moet worden gemaakt zonder gebruik te maken van CAD-gegevens, gaat dit als volgt:

1. Neem drie meetpunten op het oppervlak om het vlak te vinden waarop de ellips zich bevindt.
2. Neem nog vijf meetpunten op in het gat (of op de bout).

Aan de hand van deze gegevens wordt de bladmetaal ellips in PC-DMIS berekend. Er kunnen verdere meetpunten worden opgenomen totdat op de knop **Maken** wordt geklikt. De X, Y, Z die worden weergegeven is het berekende midden van de ellips. Ook worden de berekende grootste en kleinste diameter weergegeven, evenals de oriëntatievector.

Maken door de gegevens in te toetsen

Met deze methode kunt u de gewenste waarden voor X, Y, Z, I, J, K voor de ellips intoetsen. Bovendien kunnen de grootste en kleinste diameter van de ellips en de hoekvector I2, J2 en K2 worden ingetoetst.

1. Typ de gewenste waarden voor X, Y, Z, I, J, K voor het element in het dialoogvenster.
2. Klik op **Maken** om het element in het meetprogramma in te voegen.

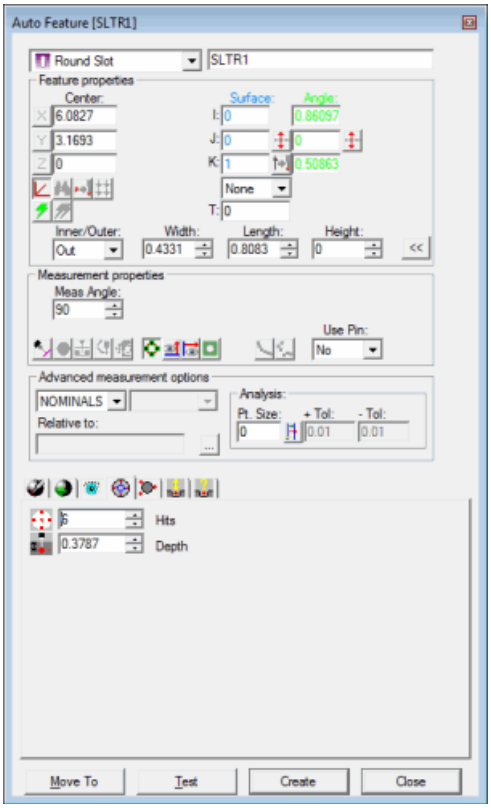
Zie het onderwerp "Lijst van modi" in de kerndocumentatie van PC-DMIS voor verdere informatie over nominale waarden.

Een Auto ronde sleuf maken

Met de optie Ronde sleuf kunt u een meting van een ronde sleuf definiëren. Dit type meting is vooral nuttig wanneer u geen serie lijnen en cirkels wilt meten of daarvan snij- en middelpunten wilt construeren. Het minimum aantal meetpunten dat nodig is om een ronde sleuf te meten is zes.

Ronde sleuf met minimaal 6 meetpunten

Om naar de optie **Ronde sleuf** te gaan, gaat u naar het dialoogvenster **Auto Element** voor een ronde sleuf (**Invoegen | Element | Auto | Ronde sleuf**).



Dialoogvenster Auto Element - Ronde sleuf

Met het dialoogvenster open kunt u, afhankelijk van de situatie, het element op een van de volgende manieren maken:

Maken met behulp van oppervlaktegegevens op het scherm

Een meting van een ronde sleuf maken met behulp van oppervlaktegegevens:

1. Klik op het pictogram **Oppervlaktemodus** .
2. Klik met de muis eenmaal op een willekeurig deel van de sleuf die in het grafisch weergavevenster wordt weergegeven.
3. Breng eventueel andere wijzigingen aan het dialoogvenster en de **Taster-gereedschapskist** aan, indien nodig.
4. Klik op **Maken**.

Met de CMM maken met behulp van oppervlaktegegevens

Om met de CMM een meting van een ronde sleuf te maken met behulp van oppervlaktegegevens, raakt u eenvoudig elke boog driemaal aan.

De optie **Nom zoeken** moet uit de lijst **Modus** worden geselecteerd voor deze meetmethode. Zie het onderwerp "Lijst van modi" in de kerndocumentatie van PC-DMIS voor verdere informatie over nominale waarden.

Maken met behulp van draadmodelgegevens op het scherm

Een ronde sleuf kan ook worden gemaakt met behulp van CAD-draadmodelgegevens. Klik met de geanimeerde taster eenmaal in de buurt van een willekeurige 'draad' van de sleuf die in het grafisch weergavevenster wordt weergegeven.

Met de CMM maken met behulp van draadmodelgegevens

Om met de CMM een meting van een ronde sleuf maken met behulp van draadmodelgegevens, raakt u eenvoudig elke boog driemaal aan.

Opmerking: als de CAD-gegevens waarmee de uiteinden van de sleuf worden gedefinieerd specifiek van het type CIRKEL of BOOG zijn (d.w.z. een IGES-entiteit 100), worden er in PC-DMIS automatisch nog twee meetpunten op de boog opgenomen. Als beide uiteinden van dit type zijn, is het voldoende om elke boog eenmaal aan te raken om dit type element te meten.

De optie **Nom zoeken** moet uit de lijst **Modus** worden geselecteerd voor deze meetmethode. Zie het onderwerp "Lijst van modi" in de kerndocumentatie van PC-DMIS voor verdere informatie over nominale waarden.

Zonder behulp van CAD-gegevens maken

Als de ronde sleuf moet worden gemaakt zonder gebruik te maken van CAD-gegevens, raakt u elke boog driemaal aan (zes meetpunten in totaal).

Maken door de gegevens in te toetsen

Met deze methode kunt u de gewenste waarden voor X, Y, Z, I, J, K voor de ronde sleuf intoetsen.

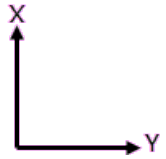
1. Typ de gewenste waarden voor X, Y, Z, I, J, K voor het element in het dialoogvenster.
2. Klik op **Maken** om het element in het meetprogramma in te voegen.

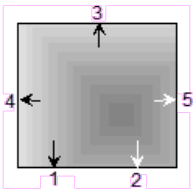
Zie het onderwerp "Lijst van modi" in de kerndocumentatie van PC-DMIS voor verdere informatie over nominale waarden.

Een Auto vierkante sleuf maken

Met de optie Vierkante sleuf kunt u een meting van een vierkante sleuf definiëren. Dit type meting is vooral nuttig wanneer u niet een serie lijnen wilt meten en daarvan snij- en middelpunten wilt construeren. Vierkante sleuven moeten worden gemeten met vijf meetpunten (of zes als u de keuzelijst **Gemeten breedte** selecteert).

Als u een oppervlaktevector van 0,0,1 en een hoekvector van 1,0,0 hebt, worden de meetpunten in PC-DMIS als volgt opgenomen:

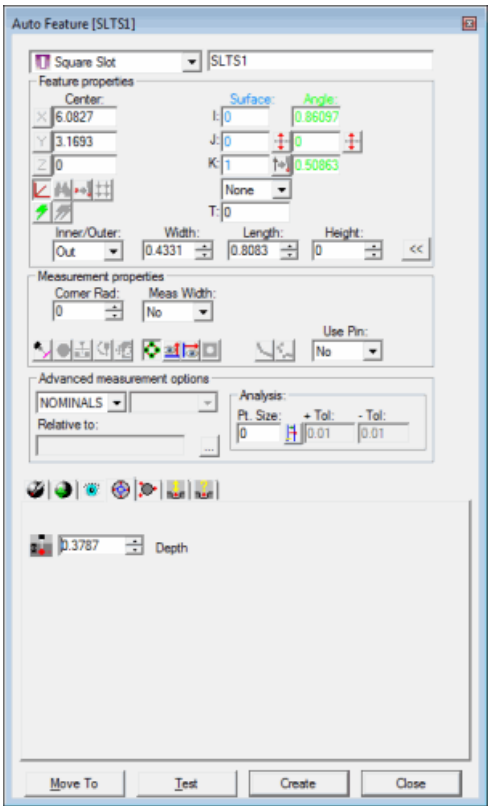




Vierkante sleuf gemeten met vijf meetpunten

Vierkante sleuf gemeten met zes meetpunten

Om naar de optie **Vierkante sleuf** te gaan, gaat u naar het dialoogvenster **Auto Element** voor een vierkante sleuf (**Invoegen | Element | Auto | Vierkante sleuf**).



Dialoogvenster Auto Element - Vierkante sleuf

Met het dialoogvenster open kunt u, afhankelijk van de situatie, het element op een van de volgende manieren maken:

Maken met behulp van oppervlaktegegevens op het scherm

Een vierkante sleuf maken met behulp van oppervlaktegegevens:

1. Klik op het pictogram **Oppervlaktemodus** .
2. Klik met de muis eenmaal op een willekeurig oppervlak in de buurt van de vierkante sleuf. Het dialoogvenster wordt in PC-DMIS ingevuld met informatie die van het model is verkregen.
3. Breng eventueel andere wijzigingen aan het dialoogvenster aan, indien nodig.
4. Klik op **Maken**.

Met de CMM maken met behulp van oppervlaktegegevens

Een meting van een vierkante sleuf met de CMM maken met behulp van oppervlaktegegevens:

1. Raak de lange zijde van de sleuf tweemaal aan met de taster.
2. Raak het onderdeel aan op de korte zijde van de sleuf.
3. Ga verder rondom de sleuf en raak de volgende lange zijde aan.
4. Raak de laatste korte zijde aan.
5. Breng eventueel andere wijzigingen aan het dialoogvenster en de **Taster-gereedschapskist** aan, indien nodig.
6. Klik op **Maken**.

Opmerking: de volgorde van de aanrakingen moet in een circulair patroon zijn (kloksgewijs of tegen de klok in).

De optie **Nom zoeken** moet uit de lijst **Modus** worden geselecteerd voor deze meetmethode. Zie het onderwerp "Lijst van modi" in de kerndocumentatie van PC-DMIS voor verdere informatie over nominale waarden.

Maken met behulp van draadmodelgegevens op het scherm

Een vierkante sleuf maken met behulp van CAD-draadmodelgegevens:

1. Klik met de muis eenmaal in de buurt van de vierkante sleuf. Het dialoogvenster wordt in PC-DMIS ingevuld met informatie die van het model is verkregen.
2. Breng eventueel andere wijzigingen aan het dialoogvenster en de **Taster-gereedschapskist** aan, indien nodig.
3. Klik op **Maken**.

Met de CMM maken met behulp van draadmodelgegevens

Een meting van een vierkante sleuf met de CMM maken met behulp van draadmodelgegevens:

1. Raak de lange zijde van de sleuf tweemaal aan met de taster.
2. Raak het onderdeel aan op de korte zijde van de sleuf.
3. Ga verder rondom de sleuf en raak de volgende lange zijde aan.
4. Raak de laatste korte zijde aan.
5. Breng eventueel andere wijzigingen aan het dialoogvenster en de **Taster-gereedschapskist** aan, indien nodig.
6. Klik op **Maken**.

Opmerking: de volgorde van de aanrakingen moet in een circulair patroon zijn (kloksgewijs of tegen de klok in).

De optie **Nom zoeken** moet uit de lijst **Modus** worden geselecteerd voor deze meetmethode. Zie het onderwerp "Lijst van modi" in de kerndocumentatie van PC-DMIS voor verdere informatie over nominale waarden.

Zonder behulp van CAD-gegevens maken

De vierkante sleuf maken zonder gebruik te maken van CAD-gegevens:

1. Zoek het bovenvlak op met behulp van drie meetpunten.
2. Neem twee meetpunten op een van de lange zijden van de sleuf.
3. Neem op elk van de drie overige zijden van de sleuf één meetpunt op, in kloksgewijze richting. (Er moeten in totaal acht meetpunten zijn.)
4. Breng eventueel andere wijzigingen aan het dialoogvenster en de **Taster-gereedschapskist** aan, indien nodig.
5. Klik op **Maken**.

Opmerking: de volgorde van de meetpunten moet in een circulair patroon zijn (kloksgewijs of tegen de klok in).

Maken door de gegevens in te toetsen

Met deze methode kunt u de gewenste waarden voor X, Y, Z, I, J, K voor de vierkante sleuf intoetsen.

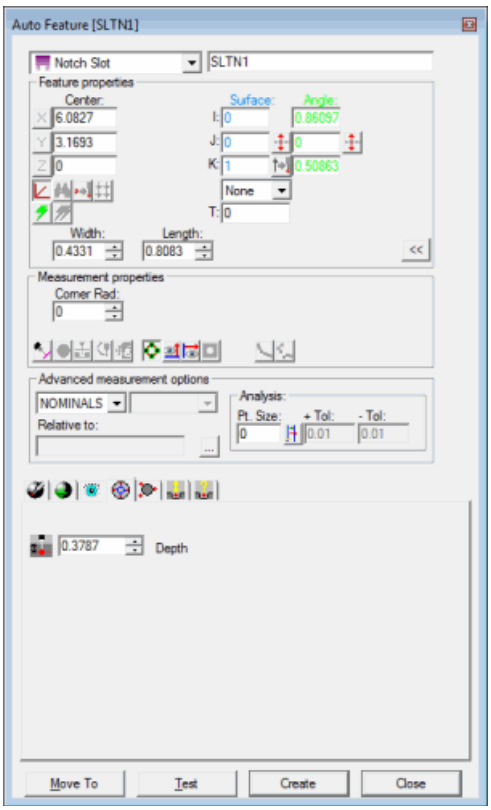
1. Typ de gewenste waarden voor X, Y, Z, I, J, K voor het element in het dialoogvenster.
2. Klik op **Maken** om het element in het meetprogramma in te voegen.

Zie het onderwerp "Lijst van modi" in de kerndocumentatie van PC-DMIS voor verdere informatie over nominale waarden.

Een Auto gleuf maken

Met de meetoptie Gleuf kunt u een gleufmeting definiëren. Een gleuf is een driezijdige vierkante sleuf. Dit type meting is vooral nuttig wanneer u een serie lijnen wilt meten en daarvan snij- en middelpunten wilt construeren. Gleuven moeten met vier meetpunten worden gemeten.

Om naar de optie **Gleuf** te gaan, gaat u naar het dialoogvenster **Auto Element** voor een gleuf (**Invoegen | Element | Auto | Gleuf**).



Dialoogvenster Auto Element - Gleuf

Met het dialoogvenster open kunt u, afhankelijk van de situatie, het element op een van de volgende manieren maken:

Maken met behulp van oppervlaktegegevens op het scherm

Een gleufmeting maken met behulp van oppervlaktegegevens:

1. Klik op het pictogram **Oppervlaktemodus** .

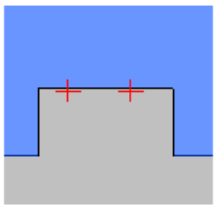
2. Neem met de geanimeerde taster vijf meetpunten op het CAD-oppervlak op in dezelfde volgorde als wanneer u een CMM gebruikt (zie "Met de CMM maken met behulp van oppervlaktegegevens" hieronder).
3. Breng eventueel andere wijzigingen aan het dialoogvenster en de **Taster-gereedschapskist** aan, indien nodig.
4. Klik op **Maken**.

Met de CMM maken met behulp van oppervlaktegegevens

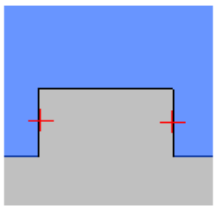
De optie **Nom zoeken** moet uit de lijst **Modus** worden geselecteerd voor deze meetmethode. Zie het onderwerp "Lijst van modi" in de kerndocumentatie van PC-DMIS voor verdere informatie over nominale waarden.

Een gleufmeting met de CMM maken met behulp van oppervlaktegegevens:

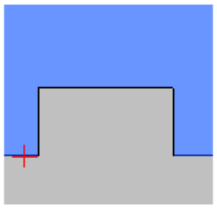
1. Raak de zijde tegenover de opening van de gleuf tweemaal aan met de taster. Hiermee wordt een lijn langs de rand gedefinieerd.



2. Raak het onderdeel eenmaal aan op één parallelle zijde van de gleuf en eenmaal op de andere. Hiermee wordt de lengte gedefinieerd. Het punt is langs de randlijn, midden tussen de parallelle zijden.



3. Neem één meetpunt op de open zijde op. Hiermee wordt de breedte van de gleuf gedefinieerd.



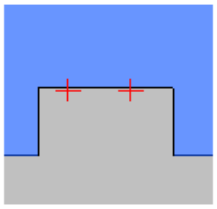
4. Breng eventueel andere wijzigingen aan het dialoogvenster en de **Taster-gereedschapskist** aan, indien nodig.
5. Klik op **Maken**.

Maken met behulp van draadmodelgegevens op het scherm

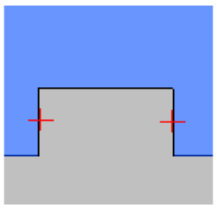
Een gleuf kan ook worden gemaakt met behulp van CAD-draadmodelgegevens.

Met behulp van de geanimeerde taster:

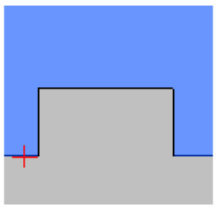
1. Raak de zijde tegenover de opening van de gleuf tweemaal aan met de taster. Hiermee wordt een lijn langs de rand gedefinieerd.



2. Raak het onderdeel eenmaal aan op één parallelle zijde van de gleuf en dan op de andere zijde. Hiermee wordt de lengte gedefinieerd. Het punt is langs de randlijn, midden tussen de parallelle zijden.



3. Raak de open rand eenmaal aan. Hiermee wordt de breedte van de gleuf gedefinieerd.



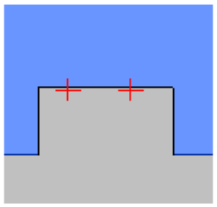
4. Breng eventueel andere wijzigingen aan het dialoogvenster en de **Taster-gereedschapskist** aan, indien nodig.
5. Klik op **Maken**.

Met de CMM maken met behulp van draadmodelgegevens

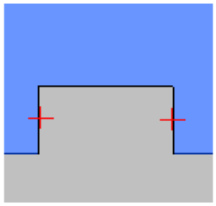
De optie **Nom zoeken** moet uit de lijst **Modus** worden geselecteerd voor deze meetmethode. Zie het onderwerp "Lijst van modi" in de kerndocumentatie van PC-DMIS voor verdere informatie over nominale waarden.

Een gleufmeting met de CMM maken met behulp van draadmodelgegevens:

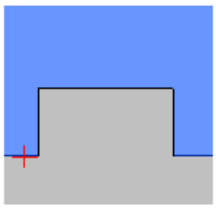
1. Raak de zijde tegenover de opening van de gleuf tweemaal aan met de taster. Hiermee wordt een lijn langs de rand gedefinieerd.



2. Raak het onderdeel eenmaal aan op één parallelle zijde van de gleuf en dan op de andere zijde. Hiermee wordt de lengte gedefinieerd. Het punt is langs de randlijn, midden tussen de parallelle zijden.



3. Raak de open rand eenmaal aan. Hiermee wordt de breedte van de gleuf gedefinieerd.



4. Breng eventueel andere wijzigingen aan het dialoogvenster en de **Taster-gereedschapskist** aan, indien nodig.
5. Klik op **Maken**.

Zonder behulp van CAD-gegevens maken

Een gleuf maken zonder gebruik te maken van CAD-gegevens:

1. Zoek het bovenvlak op met behulp van drie meetpunten.
2. Raak de zijde tegenover de opening van de gleuf tweemaal aan met de taster. Hiermee wordt een lijn langs de rand gedefinieerd.
3. Raak het onderdeel eenmaal aan op één parallelle zijde van de gleuf en dan op de andere zijde. Hiermee wordt de lengte gedefinieerd. Het punt is langs de randlijn, midden tussen de parallelle zijden.
4. Raak de open rand eenmaal aan. Hiermee wordt de breedte van de gleuf gedefinieerd.
5. Breng eventueel andere wijzigingen aan het dialoogvenster en de **Taster-gereedschapskist** aan, indien nodig.
6. Klik op **Maken**.

Maken door de gegevens in te toetsen

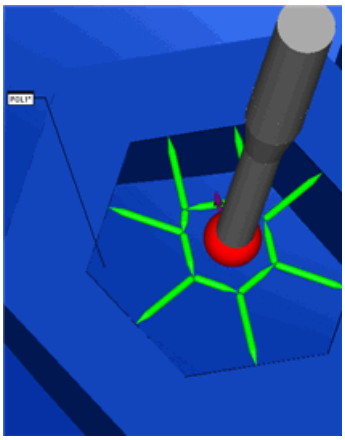
Met deze methode kunt u de gewenste waarden voor X, Y, Z, I, J, K voor de gleuf intoetsen.

1. Typ de gewenste waarden voor X, Y, Z, I, J, K voor het element in het dialoogvenster.
2. Klik op **Maken** om het element in het meetprogramma in te voegen.

Zie het onderwerp "Lijst van modi" in de kerndocumentatie van PC-DMIS voor verdere informatie over nominale waarden.

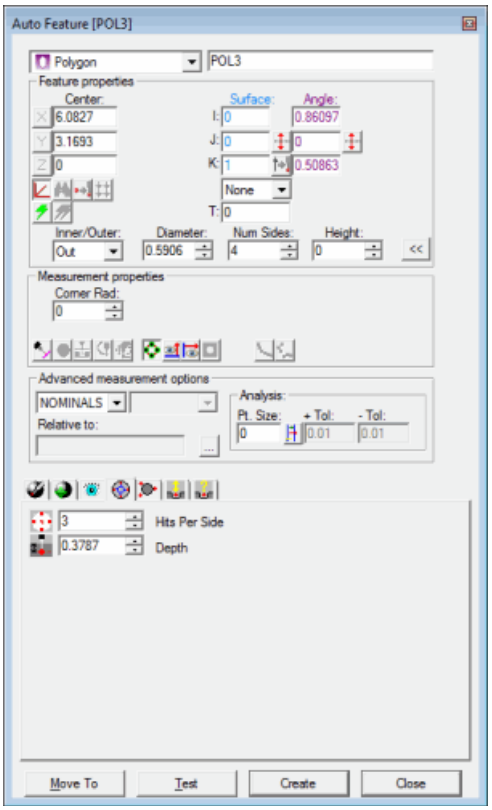
Een Auto polygoon maken

In het dialoogvenster **Polygoon** kunt u een *automatisch polygoon-element* definiëren en in uw meetprogramma invoegen. Een polygoon is ieder element dat uit drie of meer zijden van gelijke lengte bestaat. Zeshoekige en achthoekige vormen zijn bijvoorbeeld beide polygoonelementen. Dit automatische element wordt hoofdzakelijk gebruikt voor het meten van moeren en bouten.



Voorbeeld van een automatisch polygoon-element

Om een polygoon-optie te definiëren en in te voegen, gaat u naar het dialoogvenster **Auto Element** voor een polygoon (**Invoegen | Element | Auto | Polygoon**).

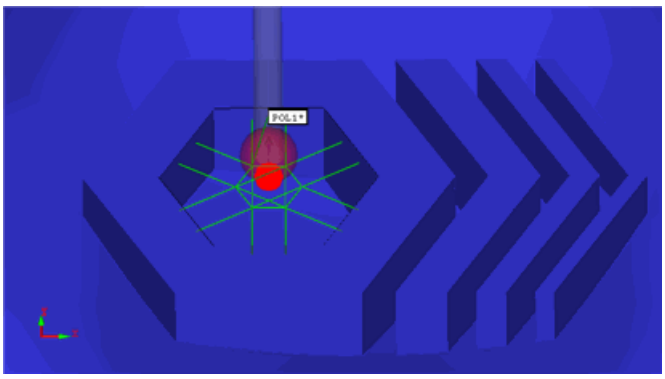


Dialoogvenster Auto Element - Polygoon

Met het dialoogvenster open kunt u, afhankelijk van de situatie, het element op een van de volgende manieren maken:

Met behulp van het CAD-model maken

1. Ga naar het dialoogvenster Auto Element **Polygoon** (**Invoegen | Element | Auto | Polygoon**).
2. Definieer in het vak **Aantal zijden** het aantal zijden dat uw polygoonelement heeft.
3. Klik eenmaal op het gewenste polygoonelement in het grafisch weergavevenster. De informatie over het middelpunt voor de polygoon wordt in PC-DMIS ingevuld en er worden enkele *voorlopige padlijnen* getekend. Terwijl u veranderingen in het dialoogvenster aanbrengt, ziet u dat het pad in PC-DMIS dynamisch wordt bijgewerkt om de veranderingen weer te geven.



Voorlopige padlijnen weergegeven, met 2 meetpunten per zijde.

4. Geef in het vak **Aantal meetpunten** aan hoeveel meetpunten u wilt dat er in PC-DMIS worden opgenomen bij het meten van elke zijde. Er worden in PC-DMIS altijd ten minste twee meetpunten op de allereerste zijde van het element opgenomen om de hoekvector van het element te bepalen.
5. Bepaal in het gebied **Oriëntatie** of het een binnenpolygoon of een buitenpolygoon is door respectievelijk **Gat** of **Bout** te selecteren.
6. Definieer in het vak **Hoekstraal** een 3D-hoekstraal. Hiermee wordt bepaald hoe ver van de 3D-hoeken de meetpunten op de zijden van de polygoon in PC-DMIS moeten worden opgenomen. Hierdoor wordt voorkomen dat meetpunten direct in de 3D-hoeken worden opgenomen.
7. Zorg dat u in het vak **Diameter** de juiste diameter voor de polygoon hebt. Bij een gewone polygoon met een even aantal zijden is de diameter de afstand tussen twee tegenoverliggende zijden. Bij andere polygonen, zoals een gelijkzijdige driehoek, is de diameter tweemaal de straal van de grootste cirkel die u binnen de polygoon kunt inschrijven. Deze waarde wordt automatisch in PC-DMIS ingevuld wanneer u op de polygoon klikt.
8. Breng eventueel andere wijzigingen aan het dialoogvenster en de **Taster-gereedschapskist** aan, indien nodig.
9. Klik op **Maken**. Het automatische polygoon-element wordt door PC-DMIS in uw meetprogramma ingevoegd.

Met behulp van de CMM maken:

U kunt de positie van een Auto polygoon "leren" zonder CAD-gegevens te gebruiken door eenvoudig met de taster van uw machine meetpunten op het onderdeel op te nemen. Vul de nodige informatie in het dialoogvenster in. Neem, terwijl het dialoogvenster **Polygoon** Auto Element open blijft, een meetpunt op een van de zijden van de polygoon op. Na het eerste meetpunt krijgt u verdere instructies op de statusbalk aan de onderkant van het scherm. Volg de prompts van de statusbalk om de polygoon af te maken. Klik op **Maken** wanneer u klaar bent.

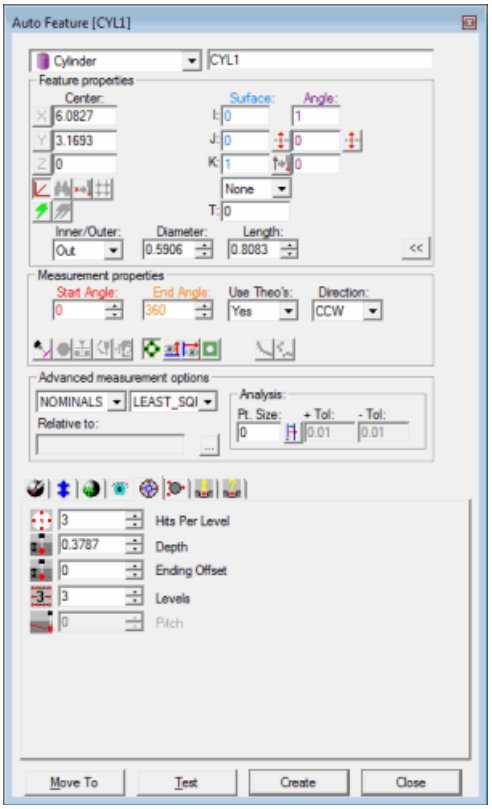
Maken door de gegevens in te toetsen:

Als u de theoretische gegevens voor de polygoon weet, kunt u ook een automatisch polygoon-element maken door eenvoudig de theoretische gegevens ervan in de juiste velden in te typen. Geef in het dialoogvenster **Polygoon** Auto Element de informatie op over het XYZ midden en de IJK vector. Geef het aantal zijden, het aantal meetpunten per zijde, de diameter, en de 3D-hoekstraal op. Klik op **Maken** wanneer u klaar bent..

Een Auto cilinder maken

Met de meetoptie Cilinder kunt u een cilindermeting definiëren. Dit type meting is vooral nuttig wanneer de meetpunten op gelijke afstand moeten worden opgenomen voor gedeeltelijke cilinders. Het minimum aantal meetpunten dat nodig is om een automatische cilinder te meten is zes.

Om naar de optie **Cilinder** te gaan, gaat u naar het dialoogvenster **Auto Element** voor een cilinder (**Invoegen | Element | Auto | Cilinder**).



Dialoogvenster Auto Element - Cilinder

Opmerking: Houd er rekening mee dat bepaalde patronen van punten (zoals twee rijen met drie punten op gelijke afstand of twee rijen met vier punten op gelijke afstand) resulteren in meerdere manieren om een cilinder te construeren of te meten, en dat het best-fit-algoritme van PC-DMIS de cilinder met een onverwachte oplossing kan construeren of meten. Voor een optimaal resultaat moet voor gemeten of geconstrueerde cilinders gebruik worden gemaakt van een patroon van punten dat ongewenste oplossingen voorkomt.

Bij het maken en meten van een automatische cilinder moet u er ook voor zorgen dat u het onderwerp "Opmerkingen over het correct instellen van cilinderparameters" in de kerndocumentatie van PC-DMIS raadpleegt.

Met het dialoogvenster open kunt u, afhankelijk van de situatie, het element op een van de volgende manieren maken:

Maken met behulp van oppervlaktegegevens op het scherm

Een cilinder maken met behulp van oppervlaktegegevens:

1. Klik op het pictogram **Oppervlaktemodus** .
2. Plaats de cursor (buiten of binnen de gewenste cilinder).
3. Klik eenmaal op een oppervlak in de buurt van de cilinder. De geselecterede cilinder wordt in PC-DMIS gemarkeerd. In het dialoogvenster worden het middelpunt en de diameter van de CAD-gegevens van de geselecteerde cilinder weergegeven. Het uiteinde van de cilinder dat zich het dichtst bij de plaats bevindt waar u op het onderdeelmodel hebt geklikt, wordt geselecteerd.
4. Definieer de lengte van de cilinder door de **Begindiepte** en de **Einddiepte** in het tabblad **Eigenschappen contactpad** van de **Taster-gereedschapskist** te definiëren.
5. Breng eventueel andere wijzigingen aan het dialoogvenster en het tabblad **Eigenschappen contactpad** van de **Taster-gereedschapskist** aan, indien nodig.
6. Klik op de knop **Maken**.

Met de CMM maken met behulp van oppervlaktegegevens

Een cilinder maken met de CMM met behulp van oppervlaktegegevens:

1. Neem drie meetpunten op in het gat of op de bout.
2. Verplaats de taster naar een andere diepte.
3. Neem nog drie meetpunten op. Het CAD-oppervlak dat het dichtst bij de plaats is die met de taster is aangeraakt, wordt door PC-DMIS doorboord.

De weergegeven waarden voor X, Y, Z zijn die van de dichtstbijzijnde CAD-cilinder, niet de eigenlijke meetpunten. De I, J, K zijn de normaalvector van het oppervlak. Als er geen CAD-cilinder wordt gevonden, wordt het dichtstbijzijnde punt in PC-DMIS weergegeven en wordt u verzocht om meer meetpunten op te nemen.

De optie **Nom zoeken** moet uit de lijst **Modus** worden geselecteerd voor deze meetmethode. Zie het onderwerp "Lijst van modi" in de kerndocumentatie van PC-DMIS voor verdere informatie over nominale waarden.

Maken met behulp van draadmodelgegevens op het scherm

Een cilinder kan ook worden gemaakt met behulp van CAD-draadmodelgegevens.

De cilinder maken met behulp van draadmodelgegevens:

1. Klik in de buurt van de gewenste 'draad' op de cilinder. De geselecteerde draad wordt in PC-DMIS gemarkeerd en het uiteinde van de cilinder dat zich het dichtst bij de plaats bevindt waar u op het onderdeelmodel hebt geklikt, wordt geselecteerd.
2. Controleer of het juiste element is geselecteerd.

De benadering van de taster is altijd haaks op het element, en ook haaks op de actuele middellijnvector van de taster. In het dialoogvenster worden de waarde van het middelpunt en de diameter van de geselecteerde cilinder weergegeven wanneer de 'draad' eenmaal is aangegeven.

Opmerking: als het onderliggende CAD-element geen cilinder, cirkel of boog is, kan het nodig zijn om verder te klikken om het element te identificeren. Als het juiste element niet in PC-DMIS wordt gemarkeerd, kunt u proberen op ten minste twee extra plaatsen op de cilinder te klikken.

Zonder behulp van CAD-gegevens maken

De cilinder maken zonder gebruik te maken van CAD-gegevens:

1. Neem drie meetpunten op het oppervlak om het vlak te vinden waarop de cilinder zich bevindt.
2. Neem drie meetpunten op in het gat (of op de bout).
3. Neem nog drie meetpunten op een ander niveau op.

In PC-DMIS wordt de bladmetalen cilinder berekend aan de hand van alle zes de meetpunten. Het is soms nuttig om een meetpunt tussen de twee niveaus op te nemen als het moeite kost om het type element te identificeren. In PC-DMIS worden de gegevens van alle gemeten meetpunten gebruikt totdat de knop **Maken** wordt geselecteerd. De weergegeven X, Y, Z zijn het berekende midden van de cilinder (of de bout).

Maken door de gegevens in te toetsen

Met deze methode kunt u de gewenste waarden voor X, Y, Z, I, J, K voor de cilinder intoetsen.

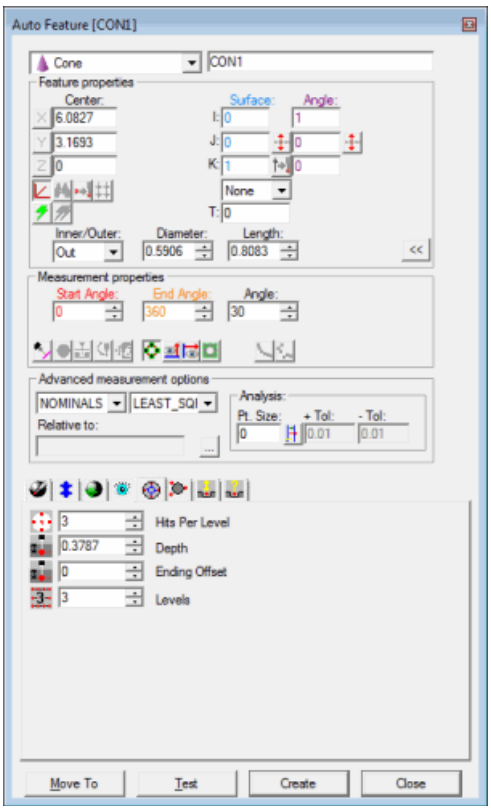
1. Typ de gewenste waarden voor X, Y, Z, I, J, K voor het element in het dialoogvenster.
2. Klik op **Maken** om het element in het meetprogramma in te voegen.

Zie het onderwerp "Lijst van modi" in de kerndocumentatie van PC-DMIS voor verdere informatie over nominale waarden.

Een Auto kegel maken

Met de meetoptie Kegel kunt u een kegelmeting definiëren. Dit type meting is vooral nuttig wanneer de meetpunten op gelijke afstand moeten worden opgenomen voor gedeeltelijke kegels. Het minimum aantal meetpunten dat nodig is om een automatische kegel te meten is zes.

Om naar de optie **Kegel** te gaan, gaat u naar het dialoogvenster **Auto Element** voor een kegel (**Invoegen | Element | Auto | Kegel**).



Dialoogvenster Auto Element - Kegel

Met het dialoogvenster open kunt u, afhankelijk van de situatie, het element op een van de volgende manieren maken:

Maken met behulp van oppervlaktegegevens op het scherm

Een kegel maken met behulp van oppervlaktegegevens:

1. Klik op het pictogram **Oppervlaktemodus** .
2. Plaats de cursor (buiten of binnen de gewenste kegel).

3. Klik eenmaal op het oppervlak van de kegel. De geselecteerde kegel wordt in PC-DMIS gemarkeerd. In het dialoogvenster worden het middelpunt, de 2D-hoek en de diameter van de geselecteerde kegel uit de CAD-gegevens weergegeven.
4. Breng eventueel andere wijzigingen aan het dialoogvenster aan, indien nodig.
5. Klik op **Maken**.

Merk op dat de vectoren en lengte van een externe kegel (bout) van versie 3.6 en eerder mogelijk moeten worden uitgesloten om een correcte meting uit te voeren.

Met de CMM maken met behulp van oppervlaktegegevens

De optie **Nom zoeken** moet uit de lijst **Modus** worden geselecteerd voor deze meetmethode. Zie het onderwerp "Lijst van modi" in de kerndocumentatie van PC-DMIS voor verdere informatie over nominale waarden.

Een kegel met de CMM maken met behulp van oppervlaktegegevens:

1. Neem drie meetpunten op in het gat of op de bout.
2. Verplaats de taster naar een andere diepte.
3. Neem nog drie meetpunten op. Het CAD-oppervlak dat het dichtst bij de plaats is die met de taster is aangeraakt, wordt door PC-DMIS doorboord.

De weergegeven waarden voor X, Y, Z zijn die van de dichtstbijzijnde CAD-kegel, niet de eigenlijke meetpunten. De I, J, K zijn de normaalvector van het oppervlak. Als er geen CAD-kegel wordt gevonden, wordt het dichtstbijzijnde punt in PC-DMIS weergegeven en wordt u verzocht om meer meetpunten op te nemen.

Merk op dat de vectoren en lengte van een externe kegel (bout) van versie 3.6 en eerder mogelijk moeten worden uitgesloten om een correcte meting uit te voeren.

Maken met behulp van draadmodelgegevens op het scherm

Een kegel kan ook worden gemaakt met behulp van CAD-draadmodelgegevens.

De kegel maken met behulp van draadmodelgegevens:

1. Klik in de buurt van de gewenste 'draad' op de kegel. De geselecteerde draad wordt in PC-DMIS gemarkeerd. Hiermee krijgt u het midden, de oppervlaktevector en diameter van de kegel.
2. Klik op een tweede draad die het andere uiteinde van de kegel voorstelt om de hoek te berekenen.

De benadering van de taster is altijd haaks op het element, en ook haaks op de actuele middellijnvector van de taster. In het dialoogvenster worden de waarde van het middelpunt en de diameter van de geselecteerde kegel weergegeven wanneer de 'draad' eenmaal is aangegeven.

Merk op dat de vectoren en lengte van een externe kegel (bout) van versie 3.6 en eerder mogelijk moeten worden uitgesloten om een correcte meting uit te voeren.

Opmerking: als het onderliggende CAD-element geen kegel, cirkel of boog is, kan het nodig zijn om verder te klikken om het element te identificeren. Als het juiste element niet in PC-DMIS wordt gemarkeerd, kunt u proberen op ten minste twee extra plaatsen op de kegel te klikken.

Zonder behulp van CAD-gegevens maken

De kegel maken zonder CAD-gegevens te gebruiken:

1. Neem drie meetpunten op het oppervlak om het vlak te vinden waarop de kegel zich bevindt.
2. Neem op hetzelfde niveau drie meetpunten op in het gat (of op de bout).
3. Neem ten minste 1 meetpunt op een lager of hoger niveau dan de eerste drie meetpunten (neem maximaal drie meetpunten op om een nauwkeurige definitie van de kegel te krijgen).

Merk op dat de vectoren en lengte van een externe kegel (bout) van versie 3.6 en eerder mogelijk moeten worden uitgesloten om een correcte meting uit te voeren.

Maken door de gegevens in te toetsen

Met deze methode kunt u de gewenste waarden voor X, Y, Z, I, J, K voor de kegel intoetsen.

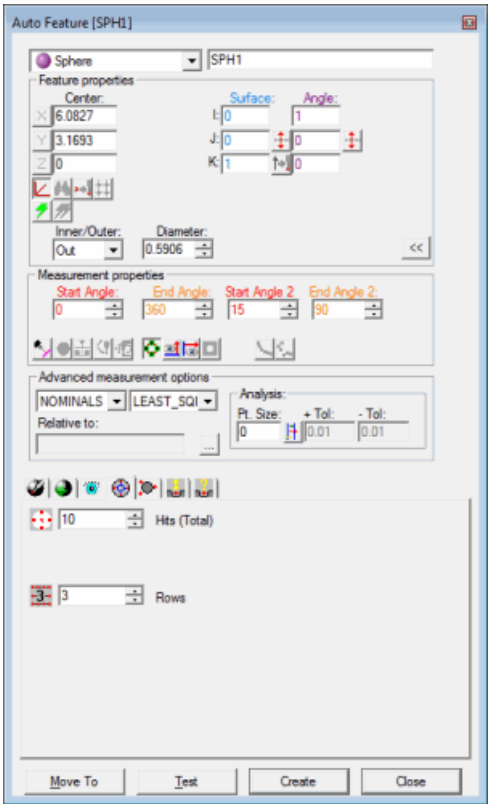
1. Typ de gewenste waarden voor X, Y, Z, I, J, K voor het element in het dialoogvenster.
2. Klik op **Maken** om het element in het meetprogramma in te voegen.

Zie het onderwerp "Lijst van modi" in de kerndocumentatie van PC-DMIS voor verdere informatie over nominale waarden.

Een Auto kogel maken

Met de optie Kogel bladmetaal kunt u een meting van een kogel definiëren. Dit type meting is vooral nuttig als de kogel zich in een bepaald vlak bevindt dat niet parallel is met een van de werkvlakken. Het minimum aantal meetpunten dat nodig is om een automatische kogel te meten is vier.

Om naar de optie **Kogel** te gaan, gaat u naar het dialoogvenster **Auto Element** voor een kogel (**Invoegen | Element | Auto | Kogel**).



Dialoogvenster Auto Element - Kogel

Met het dialoogvenster open kunt u, afhankelijk van de situatie, het element op een van de volgende manieren maken:

Maken met behulp van oppervlaktegegevens op het scherm

Een kogel maken met behulp van oppervlaktegegevens:

1. Klik op het pictogram **Oppervlaktemodus** .
2. Plaats de cursor in het grafisch weergavevenster om de gewenste kogel aan te geven.
3. Klik met de linkermuisknop.

In het dialoogvenster worden de waarde van de geselecteerde kogel en de vector weergegeven wanneer de punten eenmaal zijn aangegeven.

Met de CMM maken met behulp van oppervlaktegegevens

Om een kogel met de CMM te maken met behulp van oppervlaktegegevens, raakt u de kogel met de taster op vier plaatsen aan.

Als er extra muisklikken worden waargenomen voordat u de knop **Maken** selecteert, wordt de beste kogel in de buurt van de gemeten punten in PC-DMIS opgezocht.

De optie **Nom zoeken** moet uit de lijst **Modus** worden geselecteerd voor deze meetmethode. Zie het onderwerp "Lijst van modi" in de kerndocumentatie van PC-DMIS voor verdere informatie over nominale waarden.

Maken met behulp van draadmodelgegevens op het scherm

Een kogel maken met behulp van CAD-draadmodelgegevens:

1. Selecteer de te metten kogel. De geselecteerde kogel wordt in PC-DMIS gemarkeerd, als deze beschikbaar is. (Als een ander element is geselecteerd, kunt u proberen om nog twee meetpunten op te nemen.)
2. Controleer of het juiste element is geselecteerd.

In het dialoogvenster worden de waarde van de geselecteerde CNC-kogel en de vector weergegeven wanneer de kogel eenmaal is aangegeven.

Maken door de gegevens in te toetsen

Met deze methode kunt u de gewenste waarden voor X, Y, Z, I, J, K voor de kogel intoetsen.

1. Typ de gewenste waarden voor X, Y, Z, I, J, K voor het element in het dialoogvenster.
2. Klik op **Maken** om het element in het meetprogramma in te voegen.

Zie het onderwerp "Lijst van modi" in de kerndocumentatie van PC-DMIS voor verdere informatie over nominale waarden.

Scannen

- Scannen: inleiding
- Geavanceerde scans uitvoeren
- Basisscans uitvoeren
- Manuele scans uitvoeren
- Werken met opengewerkte tekeningen

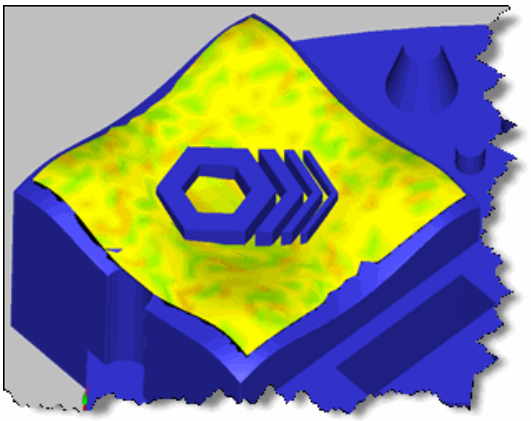
Scannen: inleiding

Met PC-DMIS en de CMM kunt u in CNC-modus het oppervlak van een onderdeel met opgegeven increments scannen; u doet dit met behulp van een TTP (touch-trigger taster) of een analoge (contact)taster. Daarnaast kunt u in de manuele modus met een touch-trigger taster of starre taster manuele scans uitvoeren.

CNC/TTP-scannen wordt ook wel "steeksgewijs" scannen genoemd omdat de beweging lijkt op die van een naaimachine wanneer contact wordt gemaakt met het oppervlak van een onderdeel; dit type scans wordt aangestuurd door PC-DMIS en de CMM-controller. Bij de CNC-scanprocedure wordt gebruikgemaakt van een intelligent, zelfaanpassend algoritme waarmee verticale vectoren van een oppervlak kunnen worden berekend voor nauwkeurige tastercompensatie.

Bij CNC-contactscans (die worden uitgevoerd met een analoge tasterkop) wordt voortdurend contact gehouden met het oppervlak van het onderdeel. De scanparameters worden door PC-DMIS naar de controller gestuurd. De controller scant het onderdeel en stuurt vervolgens informatie over de scanpunten naar PC-DMIS op basis van de gekozen parameters. Contactscans resulteren meestal in een groot aantal punten dat relatief snel wordt gegenereerd.

Deze uiteenlopende scanmethoden zijn handig bij het digitaliseren van profielen op het oppervlak van het onderdeel.



Voorbeeld van een oppervlaktetekening van een patch-scan

Voor het scannen van elementen en oppervlakken van onderdelen zijn in PC-DMIS de volgende scans beschikbaar: basisscans, geavanceerde scans en manuele scans.

In de belangrijkste onderwerpen in dit hoofdstuk worden de opties besproken die in het submenu **Invoegen | Scan** beschikbaar zijn:

- Geavanceerde scans uitvoeren
- Basisscans uitvoeren
- Manuele scans uitvoeren
- Werken met opengewerkte tekeningen

Belangrijk: de scanopties in de dialoogvensters voor scannen worden besproken in het hoofdstuk "Uw onderdeel scannen" in de documentatie van PC-DMIS Core.

Geavanceerde scans uitvoeren

Geavanceerde scans zijn CNC-scans die door een touch-trigger taster (TTP) en soms door een analoge taster worden uitgevoerd. Deze scans worden aangestuurd door PC-DMIS en de CMM-controller. Bij de CNC-scanprocedure wordt gebruikgemaakt van een intelligent, zelfaanpassend algoritme waarmee verticale vectoren van een oppervlak kunnen worden berekend voor nauwkeurige tastercompensatie.

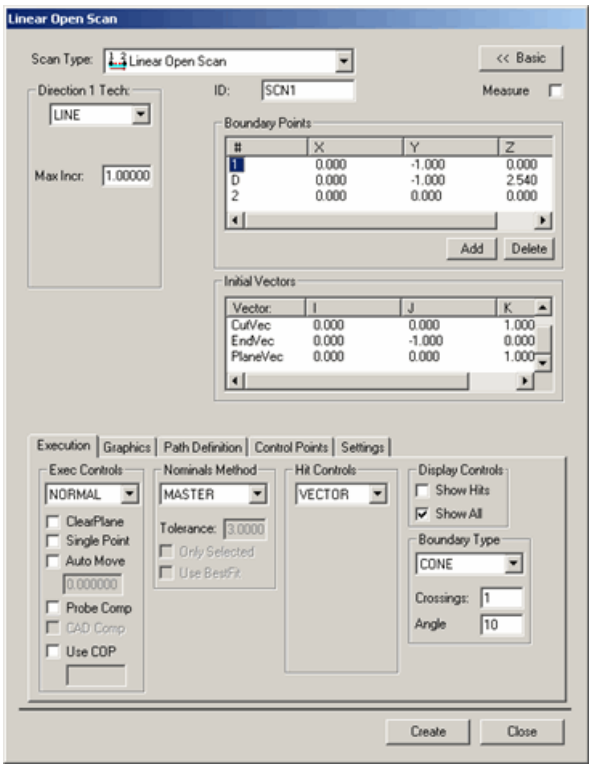
Bij deze geavanceerde scans wordt gewerkt met een TTP waarmee automatische puntsgewijze digitalisering van profielen op oppervlakken mogelijk is. U hoeft alleen maar de vereiste parameters voor de CNC-scan op te geven en op **Meting** te klikken en het scanalgoritme in PC-DMIS neemt het meetproces over.

In PC-DMIS worden de volgende typen geavanceerde scans ondersteund:

- Lineair open
- Lineair gesloten
- Patch
- Omtrek
- Sectie
- Draaiend/draaitafel
- Vrije vorm
- UV
- Raster

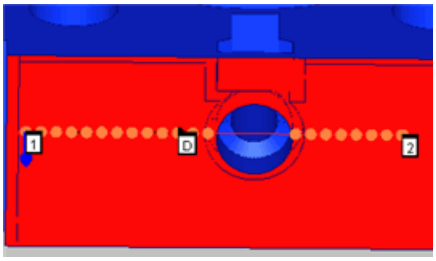
Voor het uitvoeren van scans gebruikt u het dialoogvenster **Scan**; meer informatie over de opties in dit dialoogvenster vindt u in het hoofdstuk "Algemene functies van het dialoogvenster Scan" in de documentatie van PC-DMIS Core.

Een geavanceerde lineaire open scan uitvoeren



Dialoogvenster Lineaire open scan

Met de methode **Invoegen | Scan | Lineair open** wordt het oppervlak gescand langs een lijn met een open einde. Bij deze procedure wordt het beginpunt en eindpunt gebruikt voor de lijn en wordt een richtingspunt gebruikt voor de berekening van het locatiebepalingsvlak. De taster blijft tijdens de scan altijd binnen het locatiebepalingsvlak. Er zijn drie verschillende typen LINEAIROPEN richttechnieken, zoals beschreven in "Gebied Richttechnieken".



Voorbeeld van een lineaire open scan

Een lineaire open scan maken

1. Schakel een TTP-taster of een analoge taster in.
2. Zet PC-DMIS in de CNC-modus.
3. Selecteer **Invoegen | Scan | Lineair open** in het submenu. Het dialoogvenster **Lineair open scan** verschijnt.
4. Typ de naam van de scan in het vak **ID** als u een aangepaste naam wilt gebruiken.
5. Selecteer LINEAIROPEN in de lijst **Richting 1 tech**.

6. Typ de juiste waarden voor increment en hoek in de vakken **Max incr**, **Min incr**, **Max hoek** en **Min hoek**; de juiste waarden zijn afhankelijk van het type lineaire open scan.
7. Overweeg als de scan meerdere oppervlakken omvat of het handiger is om oppervlakken te selecteren met behulp van het selectievakje **Selecteren**, zoals besproken in het onderwerp "Tabblad Grafische weergave".
8. Voeg punt 1 (beginpunt), punt D (richting van het scannen) en punt 2 (eindpunt) toe met de methode die in het onderwerp "Gebied Grenspunten" wordt beschreven.
9. Selecteer in de lijst **Type meetpunt** in het gebied **Meetpuntregeling** het type meetpunt dat u wilt opnemen.
10. Breng eventueel vereiste wijzigingen van vectoren in het gebied **Aanvankelijke vectoren** aan. Dubbelklik hiervoor op de vector, breng de wijzigingen in het dialoogvenster **Scanitem bewerken** aan en klik vervolgens op **OK** om terug te gaan naar het dialoogvenster **Lineaire open scan**.
11. Selecteer de gewenste nominale-waardenmodus in de lijst **Nominale waarden** in het gebied **Nom. waardemethode**.
12. Typ in het vak **Tolerantie** in het gebied **Nom. waardemethode** een tolerantiewaarde die minimaal de straal van de taster compenseert.
13. Selecteer de uitvoeringsmodus in de lijst **Uitvoeren** in het gebied **Uitvoeringsregeling**.
14. Typ bij gebruik van een dun onderdeel een waarde in het vak **Dikte** op het tabblad **Grafische weergave**.
15. Schakel de gewenste selectievakjes in de gebieden van het tabblad **Uitvoering** in.
16. Gebruik bij een analoge taster eventueel het tabblad **Controlepunten** om de scan optimaal uit te voeren.
17. Klik op de knop **Genereren** in het gebied **Theoretisch pad**, tabblad **Paddefinities** om een voorbeeld van de scan op het CAD-model in het grafisch weergavevenster te genereren. De scan wordt bij het beginpunt gestart en vervolgens in de gekozen richting rond het element uitgevoerd totdat het eindpunt wordt bereikt.
18. Verwijder afzonderlijke punten desgewenst door deze één voor één in het gebied **Theoretisch pad** te selecteren en op de Delete-toets te drukken.
19. Gebruik desgewenst het gebied **Spline-pad** op hetzelfde tabblad om het theoretische pad aan een spline-pad aan te passen.
20. Breng eventueel aanvullende wijzigingen in de scan aan.
21. Klik op de knop **Maken**. De scan wordt in het bewerkingsvenster ingevoegd.

Een lineaire open scan op een CAD-bestand met een 3D-draadmodel maken

Als u een lineaire open scan op een draadmodel wilt maken, moet u doorgaans een CAD-bestand met een 3D-draadmodel gebruiken. U hebt de 3D-draden nodig om de vorm te definiëren van het element dat u wilt scannen, evenals de "diepte" ervan (3D-aspect). Voor dit type scan moet u dezelfde procedure als hierboven aanhouden.

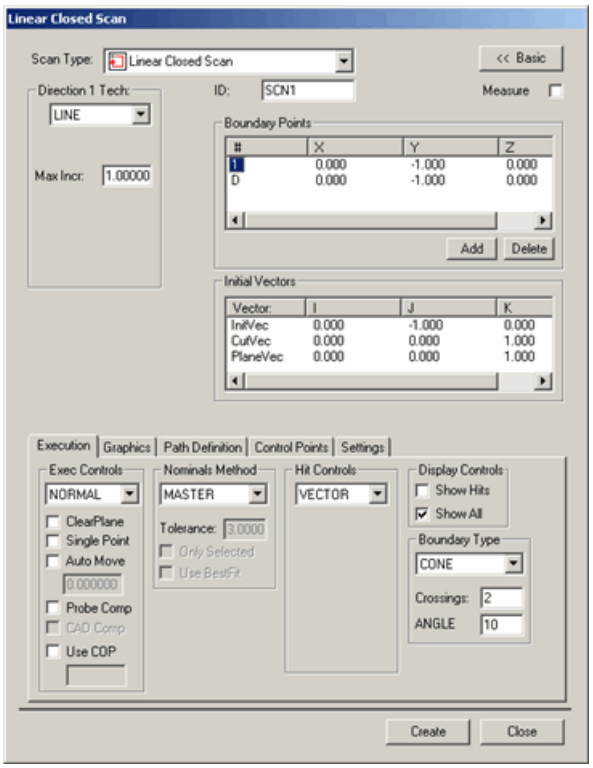
Een lineaire open scan op een CAD-bestand met een 2D-draadmodel maken

Het is mogelijk om een lineaire open scan op een bestand met een 2D-draadmodel uit te voeren, maar hiervoor moet u wel een paar extra stappen uitvoeren.

1. Importeer het 2D-CAD-bestand. Het CAD-origineel moet zich op in de CAD bevinden en niet met hoofdcoördinaten worden aangegeven (dit werkt handiger).
2. Selecteer **Invoegen | Element | Construeren | Lijn**. Het dialoogvenster **Lijn construeren** wordt weergegeven.

3. Selecteer **Uitlijning**. Hierdoor wordt een lijn in het CAD-origineel geconstrueerd die loodrecht op het oppervlak van de 2D-CAD-gegevens staat.
4. Open het bewerkingsvenster en wijzig, als u de maateenheid millimeters gebruikt, de lengte van de lijn van 1 (de standaard) in een langere waarde, zoals 5 of 10. Sla deze stap over voor programma's waarin u met inches werkt.
5. Exporteer het meetprogramma (alleen de elementen) naar een IGES- of DXF-bestand en sla het geëxporteerde bestand in een map van uw keuze op.
6. Ga terug naar het meetprogramma en verwijder de uitlijningslijn die u hebt gemaakt.
7. Importeer het zojuist geëxporteerde bestand weer in hetzelfde meetprogramma. Klik desgevraagd op **Samenvoegen** om de CAD-draad in het grafisch weergavevenster samen te voegen. Het CAD-model moet nu een CAD-draad bevatten die loodrecht op de overige CAD-draden staat.
8. Ga naar het dialoogvenster **Lineaire open scan**.
9. Klik op het tabblad **Grafische weergave** en schakel het selectievakje **Selecteren** in.
10. Klik op elke draad waarmee het element wordt gedefinieerd dat moet worden gescand. Selecteer deze in de volgorde waarin ze worden gescand, te beginnen met de draad waar de scan wordt gestart.
11. Selecteer het selectievakje **Diepte**.
12. Klik op de geïmporteerde draad die loodrecht op alle andere draden staat.
13. Schakel het selectievakje **Selecteren** uit. Nu kunt u de grenspunten 1, D en 2 selecteren op het theoretische oppervlak dat is gedefinieerd door de draden die de vorm van het oppervlak aangeven, en de draad die de diepte aangeeft.
14. Schakel in de online-modus het selectievakje **Meten** in. Selecteer **Zoeknom** in het gebied **Nomin. waardemethode**. Selecteer in het vak **Tolerantie** een geschikte tolerantiewaarde.
15. Klik op **Maken**. De scan wordt ingevoegd; als de online-modus actief is, wordt de scan gestart en wordt naar nominale waarden gezocht.

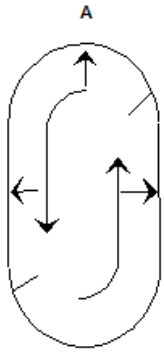
Een geavanceerde lineaire gesloten scan uitvoeren

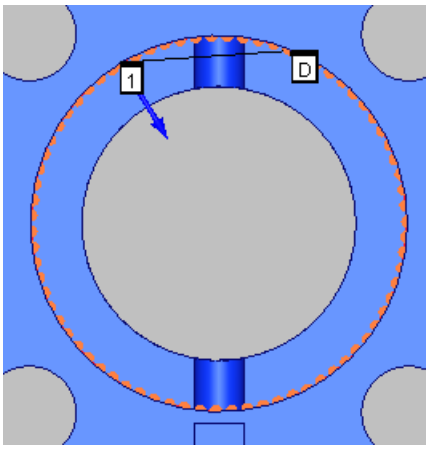


Dialoogvenster Lineaire gesloten scan

Bij de methode **Invoegen | Scan | Lineair gesloten** wordt het oppervlak gescand vanaf het gedefinieerde beginpunt; dit punt is ook het eindpunt voor de scan. Dit type scan is gesloten omdat de scan eindigt waar deze begint. Het is een handige methode voor het scannen van ronde elementen of sleuven. Voor deze procedure moet u de locatie van het beginpunt en een richtingspunt definiëren. De incrementele waarde voor het opnemen van meetpunten wordt door de gebruiker ingesteld.

Hieronder ziet u hoe het oppervlak wordt gescand.

	**A -** Beginpunt en eindpunt



Voorbeeld van een lineaire gesloten scan met scanpunten in een gat

Een lineaire gesloten scan maken

1. Schakel een TTP-taster of een analoge taster in.
2. Zet PC-DMIS in de CNC-modus.
3. Selecteer **Invoegen | Scan | Lineair gesloten** in het submenu. Het dialoogvenster **Lineaire gesloten scan** verschijnt.
4. Typ de naam van de scan in het vak ID als u een aangepaste naam wilt gebruiken.
5. Selecteer LINEAIRGESLOTEN in de lijst **Richting 1 tech**.
6. Typ de juiste waarden voor increment en hoek in de vakken **Max incr**, **Min incr**, **Max hoek** en **Min hoek**; de juiste waarden zijn afhankelijk van het type lineaire gesloten scan.
7. Overweeg als de scan meerdere oppervlakken omvat of het handiger is om oppervlakken te selecteren met behulp van het selectievakje **Selecteren**, zoals besproken in het onderwerp "Tabblad Grafische weergave".
8. Voeg punt 1 (beginpunt) en punt D (richting van het scannen) toe met de methode die in het onderwerp "Gebied Grenspunten" wordt beschreven.
9. Selecteer in de lijst **Type meetpunt** in het gebied **Meetpuntregeling** het type meetpunt dat u wilt opnemen.
10. Breng eventueel vereiste wijzigingen van vectoren in het gebied **Aanvankelijke vectoren** aan. Dubbelklik hiervoor op de vector, breng de wijzigingen in het dialoogvenster **Scanitem bewerken** aan en klik vervolgens op **OK** om terug te gaan naar het dialoogvenster **Lineair gesloten scan**.
11. Selecteer de gewenste nominale-waardenmodus in de lijst **Nominale waarden** in het gebied **Nom. waardemethode**.
12. Typ in het vak **Tolerantie** in het gebied **Nom. waardemethode** een tolerantiewaarde die minimaal de straal van de taster compenseert.
13. Selecteer de uitvoeringsmodus in de lijst **Uitvoeren** in het gebied **Uitvoeringsregeling**.
14. Typ bij gebruik van een dun onderdeel een waarde in het vak **Dikte** op het tabblad **Grafische weergave**.
15. Schakel de gewenste selectievakjes in de gebieden van het tabblad **Uitvoering** in.
16. Gebruik bij een analoge taster eventueel het tabblad **Controlepunten** om de scan optimaal uit te voeren.
17. Klik op de knop **Genereren** in het gebied **Theoretisch pad**, tabblad **Paddefinities** om een voorbeeld van de scan op het CAD-model in het grafisch weergavevenster te genereren. De scan wordt bij het beginpunt gestart en vervolgens in de gekozen richting rond het element uitgevoerd totdat het beginpunt weer wordt bereikt.

18. Verwijder afzonderlijke punten desgewenst door deze één voor één in het gebied **Theoretisch pad** te selecteren en op de Delete-toets te drukken.
19. Gebruik desgewenst het gebied **Spline-pad** op hetzelfde tabblad om het theoretische pad aan een spline-pad aan te passen.
20. Breng eventueel aanvullende wijzigingen in de scan aan.
21. Klik op de knop **Maken**. De scan wordt in het bewerkingsvenster ingevoegd.

Een lineaire gesloten scan op een CAD-bestand met een 3D-draadmodel maken

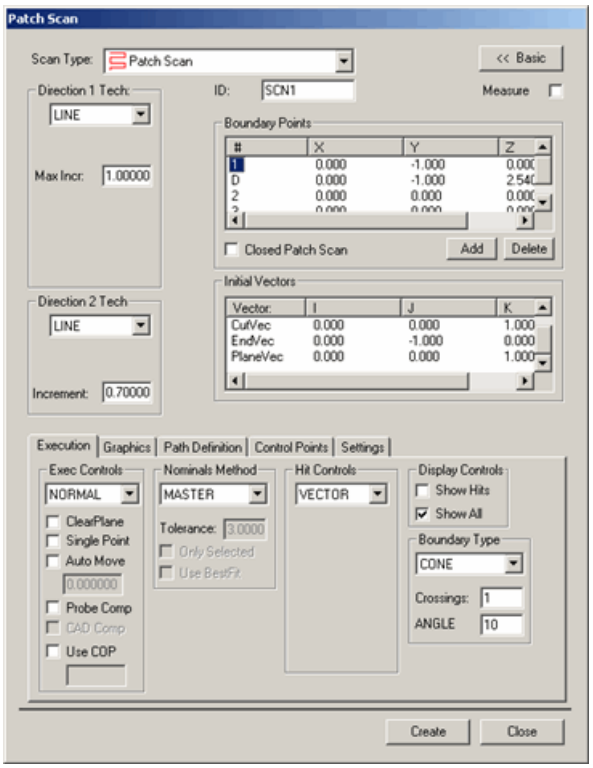
Als u een lineaire gesloten scan op een draadmodel wilt maken, moet u doorgaans een CAD-bestand met een 3D-draadmodel gebruiken. U hebt de 3D-draden nodig om de vorm te definiëren van het element dat u wilt scannen, evenals de "diepte" ervan (3D-aspect). Voor dit type scan moet u dezelfde procedure als hierboven aanhouden.

Een lineaire gesloten scan op een CAD-bestand met een 2D-draadmodel maken

Het is mogelijk om een lineaire gesloten scan op een bestand met een 2D-draadmodel uit te voeren, maar hiervoor moet u wel een paar extra stappen uitvoeren.

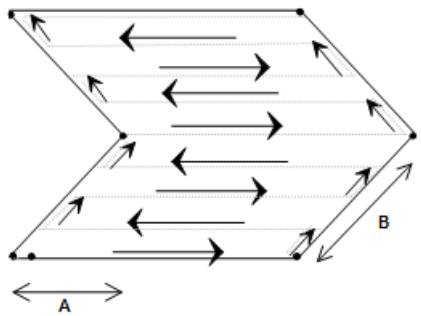
1. Importeer het 2D-CAD-bestand. Het CAD-origineel moet zich op in de CAD bevinden en niet met hoofdcoördinaten worden aangegeven (dit werkt handiger).
2. Selecteer **Invoegen | Element | Construeren | Lijn**. Het dialoogvenster **Lijn construeren** wordt weergegeven.
3. Selecteer **Uitlijning**. Hierdoor wordt een lijn in het CAD-origineel geconstrueerd die loodrecht op het oppervlak van de 2D-CAD-gegevens staat.
4. Open het bewerkingsvenster en wijzig, als u de maateenheid millimeters gebruikt, de lengte van de lijn van 1 (de standaard) in een langere waarde, zoals 5 of 10. Sla deze stap over voor programma's waarin u met inches werkt.
5. Exporteer het meetprogramma (alleen de elementen) naar een IGES- of DXF-bestand en sla het geëxporteerde bestand in een map van uw keuze op.
6. Ga terug naar het meetprogramma en verwijder de uitlijningslijn die u hebt gemaakt.
7. Importeer het zojuist geëxporteerde bestand weer in hetzelfde meetprogramma. Klik desgevraagd op **Samenvoegen** om de CAD-draad in het grafisch weergavevenster samen te voegen. Het CAD-model moet nu een CAD-draad bevatten die loodrecht op de overige CAD-draden staat.
8. Ga naar het dialoogvenster **Lineair open gesloten**.
9. Klik op het tabblad **Grafische weergave** en schakel het selectievakje **Selecteren** in.
10. Klik op elke draad waarmee het element wordt gedefinieerd dat moet worden gescand. Selecteer deze in de volgorde waarin ze worden gescand, te beginnen met de draad waar de scan wordt gestart.
11. Selecteer het selectievakje **Diepte**.
12. Klik op de geïmporteerde draad die loodrecht op alle andere draden staat.
13. Schakel het selectievakje **Selecteren** uit. Nu kunt u 1 (beginpunt) en D (richting) selecteren op het theoretische oppervlak dat is gedefinieerd door de draden die de vorm van het oppervlak aangeven, en de draad die de diepte aangeeft.
14. Schakel in de online-modus het selectievakje **Meten** in. Selecteer **Zoeknom** in het gebied **Nomin. waardemethode**. Selecteer in het vak **Tolerantie** een geschikte tolerantiewaarde.
15. Klik op **Maken**. De scan wordt ingevoegd; als de online-modus actief is, wordt de scan gestart en wordt naar nominale waarden gezocht.

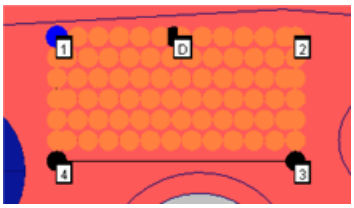
Een geavanceerde patch-scan uitvoeren



Dialoogvenster Patch-scan

Een patch-scan is een reeks lineaire open scans die parallel aan elkaar worden uitgevoerd.	Met de methode **Invoegen | Scan | Patch** wordt het oppervlak gescand, afhankelijk van de technieken die voor de gebieden **Richting 1 tech** en **Richting 2 tech** zijn geselecteerd. De taster blijft tijdens de scan altijd binnen het locatiebepalingsvlak. Met Richting 1 techniek wordt de richting tussen het eerste en tweede grenspunt aangegeven. Met Richting 2 techniek wordt de richting tussen het tweede en derde grenspunt aangegeven. Het onderdeel op het oppervlak dat in het gebied **Richting 1 tech** wordt aangegeven, wordt gescand. Zodra het tweede grenspunt wordt aangetroffen, voert PC-DMIS automatisch een verplaatsing uit naar de volgende rij die in het gebied **Richting 2 tech** wordt aangegeven.

	**A -** Richting 1 techniek **B -** Richting 2 techniek



Voorbeeld van een patch-scan

Een patch-scan maken

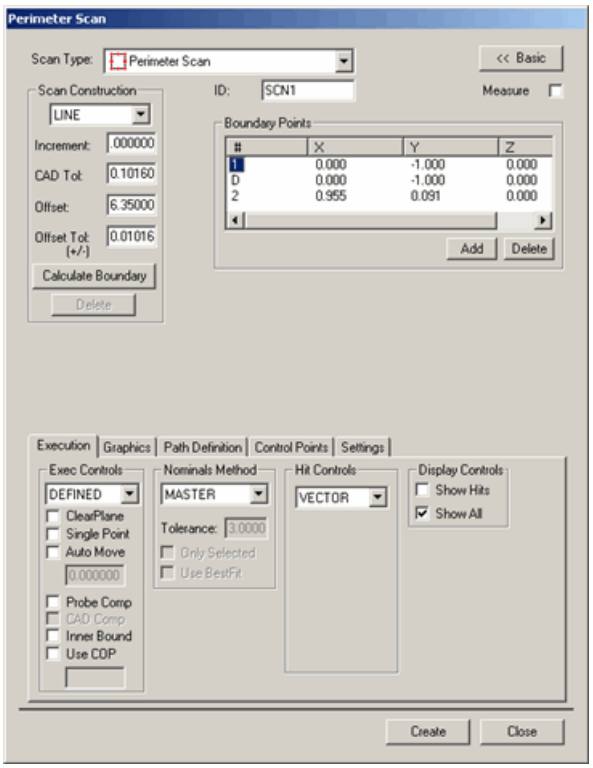
1. Schakel een TTP-taster of een analoge taster in.
2. Zet PC-DMIS in de CNC-modus.
3. Selecteer **Invoegen | Scan | Patch** in het submenu. Het dialoogvenster **Patch-scan** verschijnt.
4. Typ de naam van de scan in het vak **ID** als u een aangepaste naam wilt gebruiken.
5. Selecteer het juiste patch-type voor de eerste richting in de lijst **Richting 1 tech**; typ vervolgens voor de geselecteerde techniek de juiste waarden voor increment en hoek in de vakken **Max incr**, **Min incr**, **Max hoek** en **Min hoek**.

   Opmerking: als u de techniek '**LICHAAM**' voor de eerste richting selecteert, moet u deze ook voor de tweede richting selecteren.

6. Selecteer het juiste patch-type voor de tweede richting in de lijst **Richting 2 tech**; typ vervolgens voor de geselecteerde techniek de juiste waarden voor increment en hoek in de vakken **Max incr**, **Min incr**, **Max hoek** en **Min hoek**.
7. Overweeg als de scan meerdere oppervlakken omvat of het handiger is om oppervlakken te selecteren met behulp van het selectievakje **Selecteren**, zoals besproken in het onderwerp "Tabblad Grafische weergave".
8. Voeg punt 1 (beginpunt) toe, evenals punt D (richting van het scannen), punt 2 (eindpunt van de eerste lijn), punt 3 (om een minimumgebied te genereren) en desgewenst punt 4 (om een vierkant of rechthoek te vormen). Hierdoor wordt een gebied voor scannen geselecteerd. Voer hiervoor de procedure uit die in het onderwerp "Gebied Grenspunten" wordt beschreven.
9. Breng eventueel vereiste wijzigingen van vectoren in het gebied **Aanvankelijke vectoren** aan. Dubbelklik hiervoor op de vector, breng de wijzigingen in het dialoogvenster **Scanitem bewerken** aan en klik vervolgens op **OK** om terug te gaan naar het dialoogvenster **Patch-scan**.
10. Selecteer de gewenste nominale-waardenmodus in de lijst **Nominale waarden** in het gebied **Nom. waardemethode**.

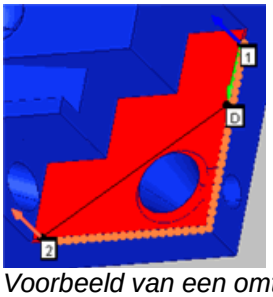
11. Typ in het vak **Tolerantie** in het gebied **Nom. waardemethode** een tolerantiewaarde die minimaal de straal van de taster compenseert.
12. Selecteer de uitvoeringsmodus in de lijst **Uitvoeren** in het gebied **Uitvoeringsregeling**.
13. Typ bij gebruik van een dun onderdeel een waarde in het vak **Dikte** op het tabblad **Grafische weergave**.
14. Schakel de gewenste selectievakjes in de gebieden van het tabblad **Uitvoering** in.
15. Gebruik bij een analoge taster eventueel het tabblad **Controlepunten** om de scan optimaal uit te voeren.
16. Klik op de knop **Genereren** in het gebied **Theoretisch pad**, tabblad **Paddefinities** om een voorbeeld van de scan op het CAD-model in het grafisch weergavevenster te genereren. De scan wordt bij het beginpunt gestart en vervolgens in de gekozen richting rond het element uitgevoerd totdat het grenspunt wordt bereikt. Vervolgens wordt de scan regelgewijs over het geselecteerde gebied heen en weer bewogen, waarbij tussen de regels als afstand de opgegeven incrementwaarde wordt aangehouden, totdat de procedure is voltooid.
17. Verwijder afzonderlijke punten desgewenst door deze één voor één in het gebied **Theoretisch pad** te selecteren en op de Delete-toets te drukken.
18. Breng eventueel aanvullende wijzigingen in de scan aan.
19. Klik op de knop **Maken**. De scan wordt in het bewerkingsvenster ingevoegd.

Een geavanceerde omtrekscan uitvoeren



Dialoogvenster Omtrekscan

Scans die u maakt met **Invoegen | Scan | Omtrek** verschillen van andere lineaire scans omdat ze volledig op basis van CAD-gegevens worden gemaakt voordat ze worden uitgevoerd. Dit type scan is alleen beschikbaar als er CAD-oppervlaktegegevens beschikbaar zijn. Hierdoor is vooraf bekend hoe de scan verloopt (met een klein aantal fouten).



Voorbeeld van een omtrekscan aan de buitenzijde

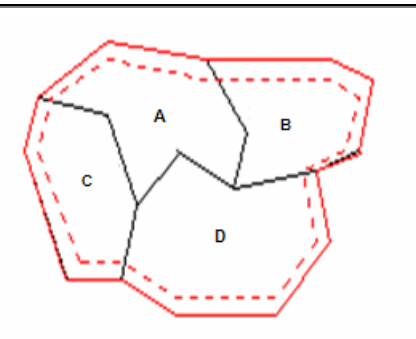
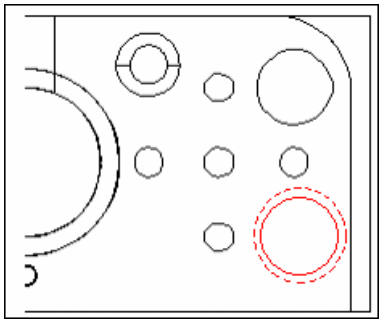
Twee typen omtrekscans

Er zijn twee typen omtrekscans beschikbaar: een omtrekscan aan de buitenzijde en een omtrekscan aan de binnenzijde.

1. Een *exterieur*scan volgt de buitenzijde van de geselecteerde oppervlaktegrens/grenzen. Dit type scan kan meerdere oppervlaktegrenzen doorkruisen om één scan te maken.

2. Een *interieur*scan volgt een grenzencurve binnen een bepaald oppervlak. Met deze typen curven worden gewoonlijk elementen gedefinieerd zoals gaten, sleuven of bouten. Anders dan de exterieurscan is een interieurscan beperkt tot de binnenzijde van één enkel oppervlak.

In de onderstaande afbeeldingen (*Scan 1* en *Scan 2*) worden beide typen omtrekscans weergegeven. In *Scan 1* zijn vier oppervlakten geselecteerd. Elke oppervlakte grenst aan een andere, maar de buitenzijden van alle oppervlakten vormen samen een grens (aangegeven door de ononderbroken buitenlijn). De verschuivingsafstand is de mate waarin de scan van de samengestelde grens verschuift (aangegeven door de onderbroken lijn). In *Scan 2* wordt de grens van een gat gebruikt om het pad voor een omtrekscan aan de binnenzijde te maken.

 *Scan 1*	**A -** Oppervlakte 1 **B -** Oppervlakte 2 **C -** Oppervlakte 3 **D -** Oppervlakte 4
 *Scan 2*	

De procedure voor het maken van een scan aan de buitenzijde en aan de binnenzijde is gelijk en wordt hieronder beschreven:

Een omtrekscan maken

Een omtrekscan maken:

1. Ga naar het dialoogvenster **Omtrekscan** (**Invoegen | Scan | Omtrek**).
2. Typ de naam van de scan in het vak **ID** als u een aangepaste naam wilt gebruiken.
3. Schakel voor een scan aan de binnenzijde het selectievakje **Binnengrens** op het tabblad **Uitvoering** in.

4. Selecteer de oppervlakte(n) waarmee de grens moeten worden gemaakt. Als u meerdere oppervlakten wilt gebruiken, moet u deze in dezelfde volgorde selecteren als waarin deze moeten worden gescand. U selecteert de benodigde oppervlakte(n) als volgt:

    - Controleer of het selectievakje **Selecteren** op het tabblad **Grafische weergave** is ingeschakeld.
    - Klik stuk voor stuk op de oppervlakten die u in de scan wilt gebruiken. Elk oppervlak wordt bij selectie gemarkeerd.
    - Schakel het selectievakje **Selecteren** uit zodra u alle gewenste oppervlakten hebt geselecteerd.

5. Klik op het oppervlak bij de grens waar de scan gaat beginnen. Dit is het beginpunt.
6. Klik opnieuw op het oppervlak in de richting waarin de scan wordt uitgevoerd. Dit is het richtingspunt.
7. Klik desgewenst op het punt waar de scan gaat eindigen. Dit punt is *optioneel*. Als er geen eindpunt wordt opgegeven, eindigt de scan bij het beginpunt.

Opmerking: er wordt automatisch een eindpunt voorgesteld. Als dit eindpunt niet wordt gebruikt, verwijdert u het door het nummer (standaard 2) in de lijst **Grenspunten** te markeren en op **Verwijderen** te klikken.

8. Typ de juiste waarden in het gebied **Scanconstructie**. Het gaat hierbij om de volgende vakken:

    - Vak **Increment**
    - Vak **CAD-tol**
    - Vak **Verschuiving**
    - Vak **Verschuivingstolerantie (+/-)**.

9. Klik op de knop **Grens berekenen**. Hierdoor wordt de grens berekend van waaruit de scan wordt gemaakt. Met de oranje punten op de grens wordt aangegeven waar de meetpunten op de omtrekscan worden opgenomen.

Opmerking: de berekening van de grens verloopt relatief snel.

Als de grens er niet correct uitziet, klikt u op **Verwijderen**. De grens wordt verwijderd en er kan een nieuwe grens worden gemaakt.

Bij een niet-correcte grens moet u meestal de CAD-tolerantie verhogen.

Na het wijzigen van de CAD-tolerantie klikt u op de knop **Grens berekenen** om de grens opnieuw te berekenen.

Controleer of de grens correct is voordat u een omtrekscan berekent, omdat het berekenen van het scanpad veel langer duurt dan het opnieuw berekenen van de grens.

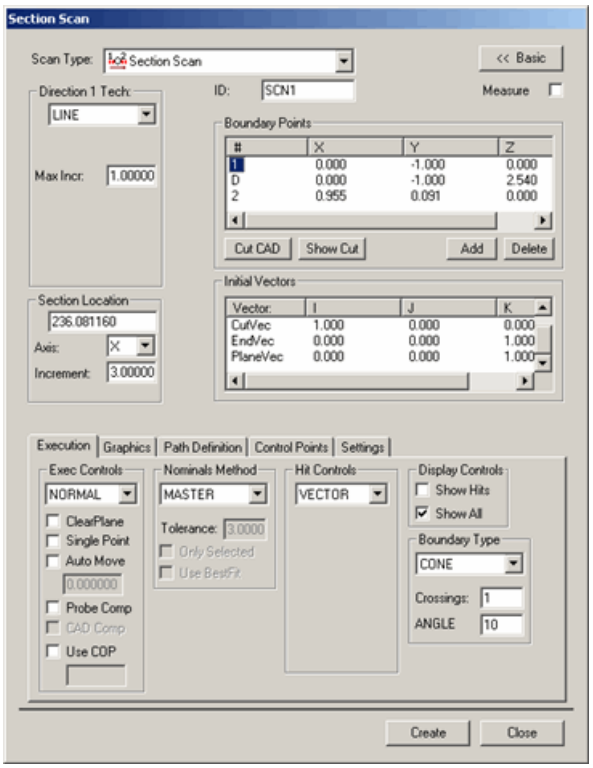
10. Controleer of de waarde bij **Verschuiving** correct is.

11. Klik op de knop **Genereren** in het gebied**Theoretisch pad** op het tabblad,**Paddefinities**. Hierdoor worden de theoretische waarden voor het uitvoeren van de scan berekend. Bij dit proces wordt gewerkt met een algoritme dat zeer veel tijd kost. Afhankelijk van de complexiteit van de geselecteerde oppervlakten en het aantal punten dat wordt berekend, kan het berekenen van het scanpad even duren. (Vijf minuten is niet ongebruikelijk.) Als de scan niet correct verschijnt, klikt u op de knop **Ongedaan** om het voorgestelde scanpad te verwijderen. Wijzig indien nodig de waarde bij **Verschuivingstolerantie** en bereken de scan opnieuw.
12. Verwijder afzonderlijke punten desgewenst door deze één voor één in het gebied **Theoretisch pad** te selecteren en op de Delete-toets te drukken.
13. Klik op de knop **Maken** om de omtrekscans te maken en in het bewerkingsvenster op te slaan. Deze scan wordt op dezelfde manier als andere scans uitgevoerd. Als in PC-DMIS de methode voor een automatische draaikop is geactiveerd maar u niet over gekalibreerde meetpunten beschikt, wordt een bericht weergegeven om u te informeren wanneer nieuwe tastertips worden toegevoegd die moeten worden gekalibreerd. In alle andere gevallen wordt u gevraagd wat u wilt doen: gebruikmaken van de dichtstbijzijnde gekalibreerde tip voor de vereiste tiphoek of een nieuwe niet-gekalibreerde tip bij de vereiste tiphoek toevoegen.

Opmerking over het vermijden van gaten

Als de modus **Gedefinieerd** in het gebied **Uitvoeringsregeling** van het tabblad **Uitvoering** is ingeschakeld, wordt het vermijden van gaten in omtrekscans niet ondersteund. Als u in deze uitvoeringsmodus werkt, moet u ervoor zorgen dat er geen gaten op het scanpad voorkomen; als die er wel zijn, moet u het pad aanpassen of naar de uitvoeringsmodus **Normaal** overschakelen.

Een geavanceerde sectiescan uitvoeren



Dialoogvenster Sectiescan

De scan **Invoegen | Scan | Sectie** is vergelijkbaar met een lineaire open scan. Het oppervlak wordt langs een lijn op het onderdeel gescand. Dit type scan is alleen beschikbaar als er CAD-oppervlaktegegevens beschikbaar zijn. Als er CAD-oppervlaktegegevens zijn, wordt door PC-DMIS een beginpunt en eindpunt in de sectie gedetecteerd. Bij sectiescans wordt het begin- en eindpunt voor de lijn gebruikt en wordt ook een richtingspunt gebruikt. De taster blijft tijdens de scan altijd binnen het locatiebepalingsvlak. Voor een sectiescan kunt u kiezen uit drie typen richtingstechnieken.

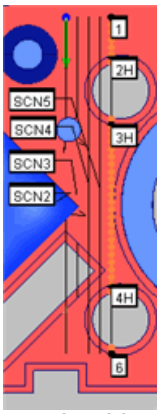
Gaten detecteren en overslaan

Bij sectiescans is het mogelijk om tijdens het scannen langs een onderdeel gaten te detecteren en over te slaan. Met dit type scan kunt u ‘sectielijnen selecteren die door de CAD-engineer op het scherm zijn getekend, en vervolgens met de scan doorgaan.

Meerdere scans langs een vaste as

Een van de voordelen van een sectiescan is de mogelijkheid om meerdere scans langs een vaste as uit te voeren. Stel dat u een lijn langs de Y-as wilt scannen met een bepaald increment lans de X-as. Bij X = 5.0 wilt u de eerste lijn scannen. Bij X = 5.5 wilt u de tweede lijn scannen en bij X = 6.0 de derde lijn. Natuurlijk kunt u hiervoor meerdere lineaire scans uitvoeren, maar dit type incrementele scans maakt u heel eenvoudig met een sectiescan.

In dit voorbeeld definieert u de sectiescan met de X-as als de sectieas en 0.5 als de sectie-increment. Verder moet u nog een aantal parameters instellen (zie "Een geavanceerde lineaire open scan uitvoeren". Na het meten van de scan wordt het dialoogvenster **Sectiescan** opnieuw weergegeven, waarbij alle grenspunten met het door u opgegeven increment naar de volgende sectie zijn verschoven.



Voorbeelden van een sectiescan

Een sectiescan maken

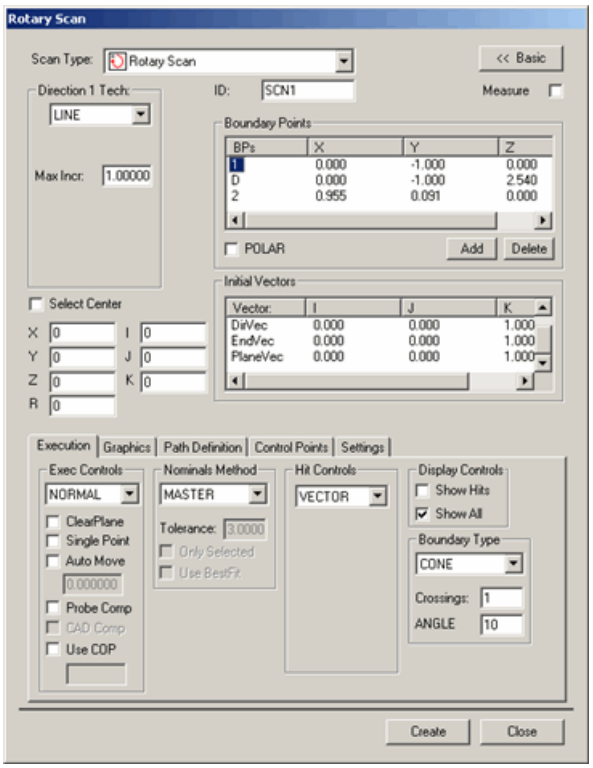
1. Schakel een TTP-taster of een analoge taster in.
2. Zet PC-DMIS in de CNC-modus.
3. Selecteer **Invoegen | Scan | Sectie** in het submenu. Het dialoogvenster **Sectiescan** verschijnt.
4. Typ de naam van de scan in het vak **ID** als u een aangepaste naam wilt gebruiken.
5. Selecteer het juiste sectietype voor de eerste richting in de lijst **Richting 1 tech**; typ vervolgens voor de geselecteerde techniek de juiste waarden voor increment en hoek in de vakken **Max incr**, **Min incr**, **Max hoek** en **Min hoek**.
6. Overweeg als de scan meerdere oppervlakken omvat of het handiger is om oppervlakken te selecteren met behulp van het selectievakje **Selecteren**, zoals besproken in het onderwerp "Tabblad Grafische weergave".
7. Voeg punt 1 (beginpunt), punt D (richting van het scannen) en punt 2 (eindpunt) voor de sectiescan toe. Hierdoor wordt een lijn voor scannen geselecteerd. Voer hiervoor de procedure uit die in het onderwerp "Gebied Grenspunten" wordt beschreven.
8. Klik op de knop **CAD uitsnijden**. De scan wordt in subsecties geknipt, waarbij de locaties worden aangegeven die als gevolg van obstructies (zoals gaten) op het oppervlak worden overgeslagen. Klik op de knop **Grensp. tonen** als u de grenspunten opnieuw wilt weergeven.
9. Ga in het gebied **Sectielocatie** als volgt te werk:

    - Selecteer in de lijst **As** de as waarlangs volgende sectiescans met een increment worden uitgevoerd.
    - Typ de locatiewaarde voor die as die u voor alle grenspunten wilt instellen.
    - Typ de incrementwaarde in het vak **Increment**. Dit is de waarde waarmee de scan wordt verschoven zodra u op **Maken** klikt.

10. Selecteer in de lijst **Type meetpunt** in het gebied **Meetpuntregeling** het type meetpunt dat u wilt opnemen.
11. Breng eventueel vereiste wijzigingen van vectoren in het gebied **Aanvankelijke vectoren** aan. Dubbelklik hiervoor op de vector, breng de wijzigingen in het dialoogvenster **Scanitem bewerken** aan en klik vervolgens op **OK** om terug te gaan naar het dialoogvenster **Sectiescan**.
12. Selecteer de gewenste nominale-waardenmodus in de lijst **Nominale waarden** in het gebied **Nom. waardemethode**.
13. Typ in het vak **Tolerantie** in het gebied **Nom. waardemethode** een tolerantiewaarde die minimaal de straal van de taster compenseert.
14. Selecteer de uitvoeringsmodus in de lijst **Uitvoeren** in het gebied **Uitvoeringsregeling**.

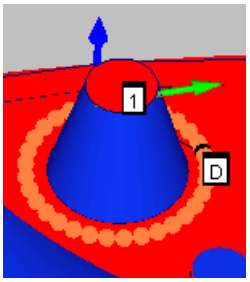
15. Typ bij gebruik van een dun onderdeel een waarde in het vak **Dikte** op het tabblad **Grafische weergave**.
16. Schakel de gewenste selectievakjes in de gebieden van het tabblad **Uitvoering** in.
17. Gebruik bij een analoge taster eventueel het tabblad **Controlepunten** om de scan optimaal uit te voeren.
18. Klik op de knop **Genereren** in het gebied **Theoretisch pad**, tabblad **Paddefinities** om een voorbeeld van de scan op het CAD-model in het grafisch weergavevenster te genereren. De scan wordt bij het beginpunt gestart en vervolgens in de gekozen richting uitgevoerd, waarbij gaten worden overgeslagen, totdat het grenspunt wordt bereikt.
19. Verwijder afzonderlijke punten desgewenst door deze één voor één in het gebied **Theoretisch pad** te selecteren en op de Delete-toets te drukken.
20. Gebruik desgewenst het gebied **Spline-pad** op hetzelfde tabblad om het theoretische pad aan een spline-pad aan te passen.
21. Breng eventueel aanvullende wijzigingen in de scan aan.
22. Klik op de knop **Maken**. De scan wordt in het bewerkingsvenster ingevoegd.
23. Na het genereren van de scan worden de grenspunten met de opgegeven increment langs de geselecteerde as verschoven. De nieuwe grenzen verschijnen in het grafisch weergavevenster, waarna u in het dialoogvenster **Sectiescan** weer een andere sectiescan kunt maken.

Een geavanceerde roterende scan uitvoeren



Dialoogvenster Roterende scan

Met de scanmethode **Invoegen | Scan | Roterende scan** wordt het oppervlak rond een bepaald punt gescand op een opgegeven straal vanaf dat punt. De straal wordt gehandhaafd ongeacht of het oppervlak wijzigt. Bij deze procedure wordt het beginpunt en eindpunt gebruikt voor de boog van de meting en wordt ook een richtingspunt gebruikt om de richting van begin tot eind te definiëren.



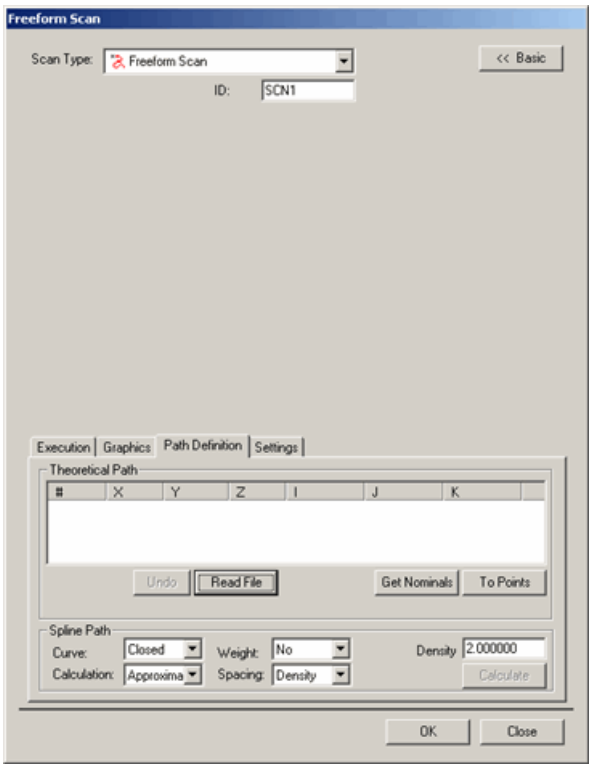
Voorbeeld van een roterende scan rond een kegel

Een roterende scan maken

1. Schakel een TTP-taster of een analoge taster in.
2. Zet PC-DMIS in de CNC-modus.
3. Selecteer **Invoegen | Scan | Roterende scan** in het submenu. Het dialoogvenster **Roterende scan** verschijnt.
4. Typ de naam van de scan in het vak **ID** als u een aangepaste naam wilt gebruiken.

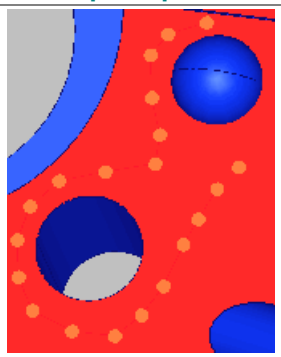
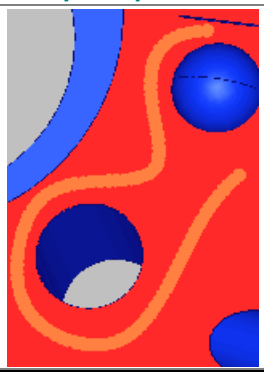
5. Bepaal het middelpunt voor de roterende scan. U kunt dit op twee manieren doen:
    - Schakel het selectievakje **Midden selecteren** in en klik op een punt op het onderdeel.
    - Typ de locatie van het middelpunt van de cirkel handmatig in de vakken **XYZ** en **IJK**.
6. Typ een straal voor de roterende scan in het vak **R**. Zodra u een straal typt, wordt de locatie van de scan op het onderdeelmodel in het grafisch weergavevenster getekend.
7. Controleer of het XYZ-middelpunt en de IJK-gegevens van de scan correct zijn.
8. Schakel het selectievakje **Midden selecteren** uit.
9. Selecteer de juiste techniek in de lijst **Richting 1 tech**; typ afhankelijk van de geselecteerde techniek de juiste waarden voor increment en hoek in de vakken **Max incr**, **Min incr**, **Max hoek** en **Min hoek**.
10. Overweeg als de scan meerdere oppervlakken omvat of het handiger is om oppervlakken te selecteren met behulp van het selectievakje **Selecteren**, zoals besproken in het onderwerp "Tabblad Grafische weergave".
11. Voeg punt 1 (beginpunt), punt D (richting van het scannen) en punt 2 (eindpunt) voor de roterende scan toe. Hierdoor wordt een curve voor scannen geselecteerd. Als u de hele omtrek wilt scannen, verwijdert u punt 2. Voer hiervoor de procedure uit die in het onderwerp "Gebied Grenspunten" wordt beschreven.
12. Selecteer in de lijst **Type meetpunt** in het gebied **Meetpuntregeling** het type meetpunt dat u wilt opnemen.
13. Breng eventueel vereiste wijzigingen van vectoren in het gebied **Aanvankelijke vectoren** aan. Dubbelklik hiervoor op de vector, breng de wijzigingen in het dialoogvenster **Scanitem bewerken** aan en klik vervolgens op **OK** om terug te gaan naar het dialoogvenster **Roterende scan**.
14. Selecteer de gewenste nominale-waardenmodus in de lijst **Nominale waarden** in het gebied **Nom. waardemethode**.
15. Typ in het vak **Tolerantie** in het gebied **Nom. waardemethode** een tolerantiewaarde die minimaal de straal van de taster compenseert.
16. Selecteer de uitvoeringsmodus in de lijst **Uitvoeren** in het gebied **Uitvoeringsregeling**.
17. Typ bij gebruik van een dun onderdeel een waarde in het vak **Dikte** op het tabblad **Grafische weergave**.
18. Schakel de gewenste selectievakjes in de gebieden van het tabblad **Uitvoering** in.
19. Gebruik bij een analoge taster eventueel het tabblad **Controlepunten** om de scan optimaal uit te voeren.
20. Klik op de knop **Genereren** in het gebied **Theoretisch pad**, tabblad **Paddefinities** om een voorbeeld van de scan op het CAD-model in het grafisch weergavevenster te genereren. De scan wordt bij het beginpunt gestart en vervolgens in de gekozen richting rond het element uitgevoerd totdat het grenspunt wordt bereikt.
21. Verwijder afzonderlijke punten desgewenst door deze één voor één in het gebied **Theoretisch pad** te selecteren en op de Delete-toets te drukken.
22. Breng eventueel aanvullende wijzigingen in de scan aan.
23. Klik op de knop **Maken**. De scan wordt in het bewerkingsvenster ingevoegd.

Een geavanceerde vrije-vormscan uitvoeren



Dialoogvenster Vrije-vormscan

In het dialoogvenster **Vrije-vormscan** kunt u eenvoudig een pad op een oppervalk maken dat door de scan wordt gevolgd. U kunt dit pad volledig naar eigen inzicht definiëren: het pad kan met curven of in een rechte lijn lopen en veel of weinig meetpunten bevatten.

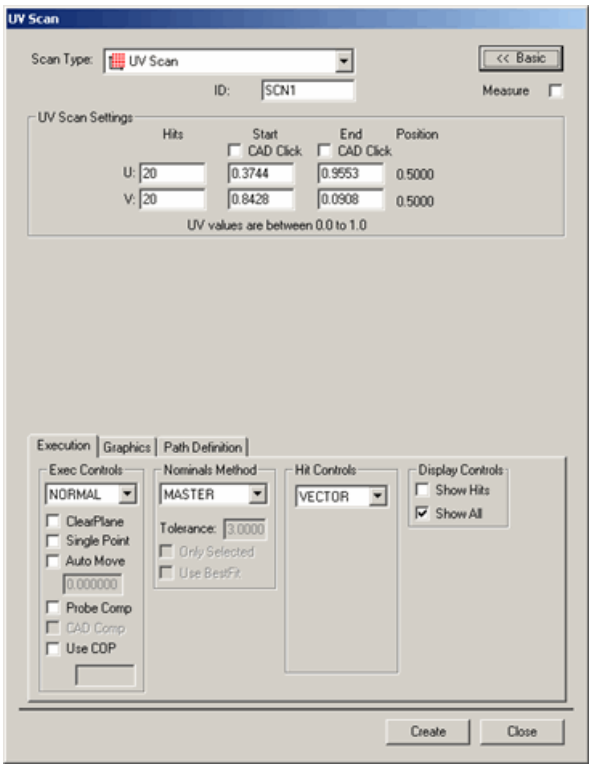
Voorbeeld van een vrije-vormscan Vóór spline-pad	Voorbeeld van een vrije-vormscan Na spline-pad
	

Een vrije-vormscan maken:

1. Klik op de knop **Geavanceerd>>** om de tabbladen onder aan het dialoogvenster zichtbaar te maken.
2. Selecteer de gewenste opties op de tabbladen **Uitvoering** en **Grafische weergave**.
3. Selecteer het tabblad **Paddefinitie**.

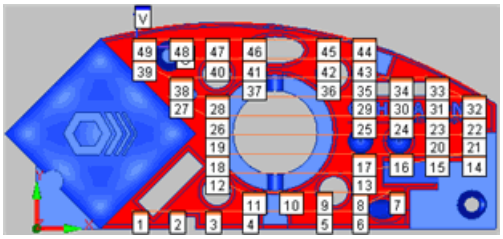
4. Definieer het theoretisch pad. Voeg meetpunten aan het vak **Theoretisch pad** toe door in het grafisch weergavevenster op het oppervlak van het onderdeel te klikken. Bij elke klik verschijnt een oranje punt op de tekening van het onderdeel. Zodra u vijf of meer punten hebt gedefinieerd, wordt de knop **Berekenen** in het gebied **Spline-pad** geactiveerd.
5. Verwijder afzonderlijke punten desgewenst door deze één voor één in het gebied **Theoretisch pad** te selecteren en op de Delete-toets te drukken.
6. Verwijder desgewenst items in het gebied **Spline-pad** en klik op **Berekenen**. Hierdoor wordt een spline-curve langs de gedefinieerde theoretische punten gemaakt; vervolgens worden de punten in het gebied Theoretisch pad opnieuw berekend om een vloeiender pad te maken dat de taster kan volgen.
7. Klik op **Maken** om de scan te genereren. Als in PC-DMIS de methode voor een automatische draaikop is geactiveerd maar u niet over gekalibreerde meetpunten beschikt, wordt een bericht weergegeven om u te informeren wanneer nieuwe tastertips worden toegevoegd die moeten worden gekalibreerd. In alle andere gevallen wordt u gevraagd wat u wilt doen: gebruikmaken van de dichtstbijzijnde gekalibreerde tip voor de vereiste tiphoek of een nieuwe niet-gekalibreerde tip bij de vereiste tiphoek toevoegen.

Een geavanceerde UV-scan uitvoeren



Dialoogvenster UV-scan

Met **Invoegen | Scan | UV-**scan kunt u eenvoudig rijen met punten op elk willekeurig oppervlak van een bekend CAD-model scannen (vergelijkbaar met de patch-scan). Voor deze scan hoeft u niet veel instellingen op te geven, omdat gebruik wordt gemaakt van de UV-afstand die door het CAD-model wordt gedefinieerd.

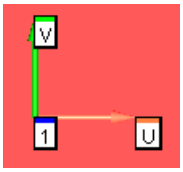

Voorbeeld van een UV-scan met een label bij elk meetpunt

Opmerking: als u een UV-scan via dit dialoogvenster definieert, wordt elk van de punten uit de CAD opgehaald en worden de nominale gegevens voor elk punt gebruikt.

Een UV-scan maken

1. Schakel een TTP-taster in.
2. Zet het CAD-model in de solid-modus.
3. Zet PC-DMIS in de CNC-modus.
4. Ga naar het dialoogvenster **UV-scan** (**Invoegen | Scan | UV**).
5. Typ de naam van de scan in het vak **ID** als u een aangepaste naam wilt gebruiken.

6. Ga naar het tabblad **Grafische weergave** en schakel het selectievakje **Selecteren** in.
7. Klik op het oppervlak dat u wilt scannen. Het geselecteerde oppervlak wordt gemarkeerd in PC-DMIS. Er worden een *U en een V* in het CAD-model weergegeven om de richting van elke as aan te duiden.



Pijlen van UV-assen op een CAD-oppervlak

8. Ga naar het tabblad **Grafische weergave** en schakel het selectievakje **Selecteren** in.
9. Schakel het selectievakje **Begin CAD klik** in het gebied **UV-scaninstellingen** in.
10. Klik op het geselecteerde oppervlak om het beginpunt van de scan in te stellen. Op het punt waar u klikt, begint de UV-scan. Hiermee wordt de eerste hoek van het rechthoekige gebied voor de scan gedefinieerd.

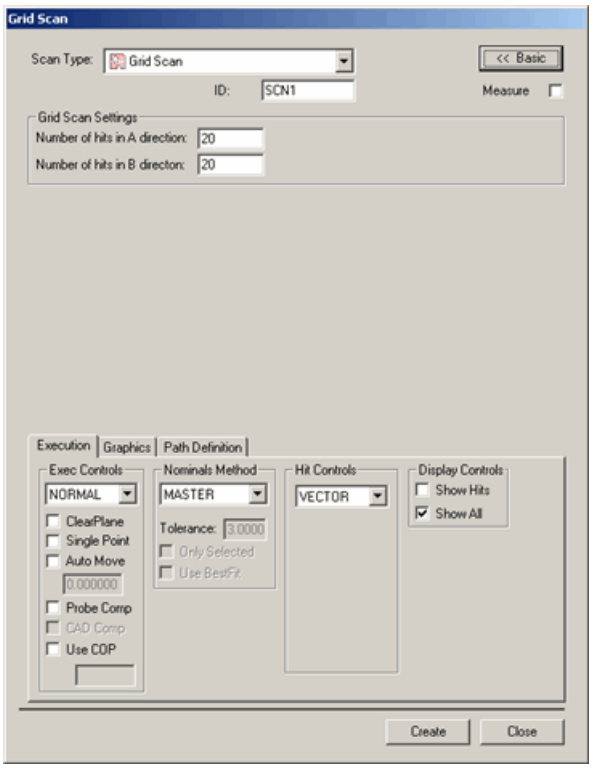
Opmerking: het is nu mogelijk om een UV-scan van meerdere oppervlakken te maken. Als u meerdere oppervlakken wilt scannen, klikt u op de oppervlakken in de volgorde waarin u deze wilt scannen. Er wordt een getal weergegeven ter aanduiding van het nummer van het oppervlak en de pijlen van de U- en de V-richting. De UV-scan wordt eerst op het eerste oppervlak uitgevoerd, daarna op het tweede oppervlak, enzovoort.

11. Schakel het selectievakje **Einde CAD klik** in het gebied **UV-scaninstellingen** in.
12. Klik opnieuw op het geselecteerde oppervlak om het eindpunt van de scan in te stellen. Er worden weer een U en een V op het CAD-model weergegeven. Hiermee wordt de tweede hoek van het rechthoekige gebied voor de scan gedefinieerd.

Opmerking: de posities van het beginpunt en eindpunt langs de U-as en de V-as worden automatisch bepaald op basis van de punten waarop u hebt geklikt. U kunt de scanrichting wijzigen door de waarden bij **Begin** en **Einde** in de rijen **U** en **V** om te draaien. Voor de UV-afstand wordt gebruikgemaakt van getallen tussen 0.0 en 1.0 als aanduiding van het gehele oppervlak. Meestal bevindt 0.0, 0.0 zich dus in de tegenovergestelde diagonale hoek van 1.0, 1.0. Uitgesneden oppervlakken beginnen mogelijk echter met een hogere waarde dan 0.0 en eindigen met een lagere waarde dan 1.0, zowel in de U- als in de V-richting.

13. Selecteer in de lijst **Type meetpunt** in het gebied **Meetpuntregeling** het type meetpunt dat u wilt opnemen. U kunt **Vector** of **Oppervlakte** selecteren.
14. Wijzig desgewenst de andere opties.
15. Klik op de knop **Genereren** in het gebied **Theoretisch pad**, tabblad **Paddefinities** om een voorbeeld van de scan op het CAD-model in het grafisch weergavevenster te genereren. PC-DMIS geeft op het CAD-model aan waar de punten moeten worden opgenomen. U zult zien dat gaten op het oppervlak die in de weg zitten, automatisch door de UV-scan worden overgeslagen.
16. Verwijder afzonderlijke punten desgewenst door deze één voor één in het gebied **Theoretisch pad** te selecteren en op de Delete-toets te drukken.
17. Breng indien nodig wijzigingen in de scan aan.
18. Klik op de knop **Maken**. De scan wordt in het bewerkingsvenster ingevoegd; ook wordt de route getekend die de taster over het oppervlak van het model in het grafisch weergavevenster aflegt.

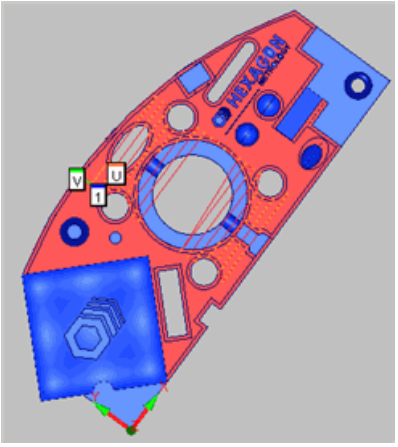
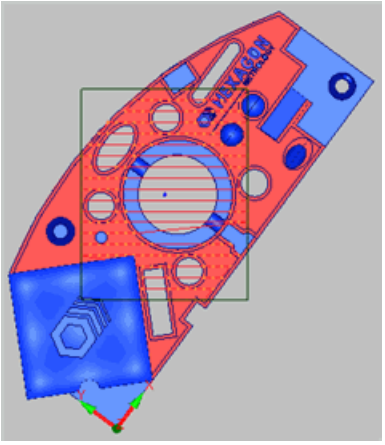
Een geavanceerde rasterscan uitvoeren



Dialoogvenster Rasterscan

Net als met een UV-scan kunt u met een rasterscan een raster van punten in een zichtbare rechthoek maken en deze punten vervolgens boven op een geselecteerd oppervlak projecteren. UV- en rasterscans zijn vergelijkbaar voor wat betreft de manier waarop punten worden opgebouwd en binnen een geselecteerd gebied gelijkmatig worden verdeeld. Het verschil is dat UV-scans gebruikmaken van de UV-afstand die door het CAD-model is gedefinieerd. Met een rasterscan kunt u een raster in de huidige CAD-oriëntatie maken en de punten op het CAD-oppervlak projecteren.

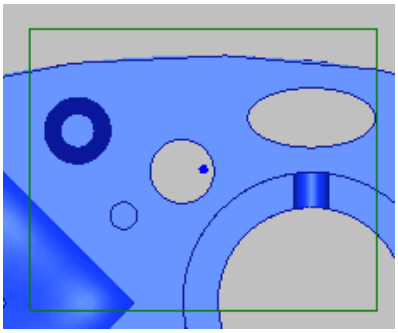
Kijk eens naar de twee onderstaande afbeeldingen:

Afbeelding 1 - UV-scan op gedraaid 2D-onderdeel	Afbeelding 2 - rasterscan op gedraaid 2D-onderdeel
	

In afbeelding 1 ziet u een UV-scan op het bovenste oppervlak van een gedraaid 2D-voorbeeldblok. Afbeelding 2 bevat hetzelfde blok met een rasterscan. Zoals u ziet, zijn de UV-assen in afbeelding 1 in lijn met de XY-assen van het geselecteerde oppervlak. In de rasterscan is dit echter niet het geval; daar blijven de punten uitgelijnd met de rechthoek. Bij het maken van een rasterscan worden de punten gemaakt op de positie waar deze op de geselecteerde oppervlakken vallen, ongeacht de stand van het onderdeel.

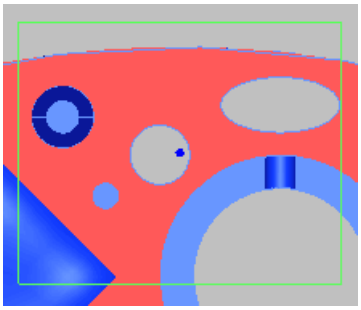
Een rasterscan maken

1. Schakel een TTP-taster in.
2. Zet het CAD-model in de solid-modus.
3. Zet PC-DMIS in de CNC-modus.
4. Ga naar het dialoogvenster **Rasterscan** (**Invoegen | Scan | Raster**).
5. Typ de naam van de scan in het vak **ID** als u een aangepaste naam wilt gebruiken.
6. Klik en sleep een *rechthoek* op het scherm over een of meer oppervlakken die u in de scan wilt opnemen. Met deze rechthoek wordt de grens van het raster gedefinieerd dat op de CAD-oppervlakken wordt geprojecteerd.



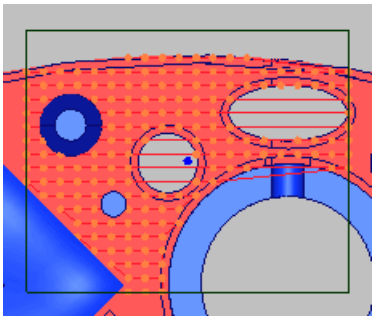
Voorbeeld van een rechthoek over diverse oppervlakken

7. Ga naar het tabblad **Grafische weergave** en schakel het selectievakje **Selecteren** in.
8. Klik op de oppervlakken die u wilt scannen. Terwijl u dit doet, worden de *geselecteerde oppervlakken* gemarkeerd.



Een voorbeeld van een rood gemarkeerd geselecteerd oppervlak

9. Selecteer in de lijst **Type meetpunt** in het gebied **Meetpuntregeling** het type meetpunt dat u wilt opnemen. U kunt **Vector** of **Oppervlakte** selecteren.
10. Definieer in het gebied **Instellingen rasterscan** hoeveel meetpunten in A- en B-richting gelijkmatig worden verdeeld over en neergezet op de geselecteerde oppervlak(ken).
11. Wijzig desgewenst de andere opties. In de lijst **Nominale waarden** kunt u alleen MASTER selecteren.
12. Klik op de knop **Genereren** in het gebied **Theoretisch pad**, tabblad **Paddefinities** om een voorbeeld van de scan op het CAD-model in het grafisch weergavevenster te genereren. PC-DMIS *tekent punten* op het CAD-model. Er worden geen punten getekend op oppervlakken die u niet hebt geselecteerd, zelfs net als deze binnen de grens van de rechthoek vallen.



Voorbeeld van gegeneerde punten. Zoals u ziet, worden de punten alleen op het geselecteerde oppervlak (rood) weergegeven, hoewel diverse andere oppervlakken (blauw) binnen de rechthoek vallen.

13. Verwijder afzonderlijke punten desgewenst door deze één voor één in het gebied **Theoretisch pad** te selecteren en op de Delete-toets te drukken.
14. Breng indien nodig wijzigingen in de scan aan.
15. Klik op de knop **Maken**. De scan wordt in het bewerkingsvenster ingevoegd; ook wordt de route getekend die de taster over het oppervlak van het model in het grafisch weergavevenster aflegt.

Basisscans uitvoeren

PC-DMIS biedt nu ondersteuning voor scans die worden ingedeeld in een nieuw type met de naam Basisscans. Deze nieuwe scans zijn gebaseerd op een element; als u bijvoorbeeld definieert dat een element zoals een cirkel of cilinder wordt gemeten en daarvoor parameters opgeeft, voert PC-DMIS een scan uit die gebruikmaakt van de juiste opties van basisscans.

Als u de CNC-modus voor de TTP of analoge taster inschakelt, zijn in het submenu **Scan invoegen** de volgende basisscans beschikbaar:

- Cirkel basisscan
- Cilinder basisscan
- As basisscan
- Centrum basisscan
- Lijn basisscan

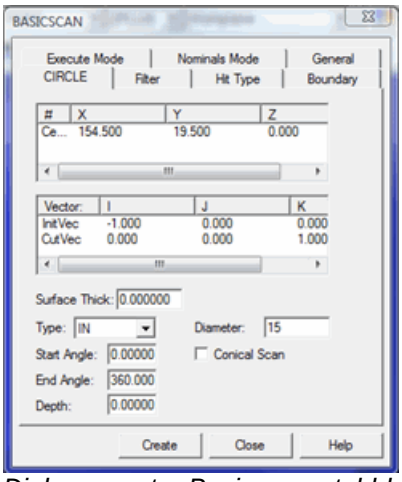
Opmerking: de menuoptie Centreerscan is pas beschikbaar voor selectie wanneer u een analoge tasterkop selecteert.

De meer geavanceerde scans in PC-DMIS zijn samengesteld uit basisscans. Het is niet mogelijk om basisscans in een lijst te selecteren en op basis daarvan geavanceerde scans te maken, maar u kunt basisscans wel selecteren en in eerder gemaakte geavanceerde scans plakken.

In dit hoofdstuk worden eerst algemene functies van het dialoogvenster **Basisscan** beschreven; vervolgens leest u hoe u de beschikbare basisscans uitvoert.

Voor het uitvoeren van scans gebruikt u het dialoogvenster **Scan**; meer informatie over de opties in dit dialoogvenster vindt u in het hoofdstuk "Algemene functies van het dialoogvenster Basisscan" in de documentatie van PC-DMIS Core.

Een cirkelscan uitvoeren



Dialoogvenster Basisscan - tabblad Cirkel

Met de menuoptie **Invoegen | Scan | Cirkel** kunt u een cirkelelement scannen. Hier kunt u diverse parameters opgeven zoals het middelpunt en de diameter van de cirkel; op basis van de gegevens kan de CMM de scan uitvoeren. Bij de methode Cirkel kan alleen het filter **Afstand** worden gebruikt. Verder kan alleen **Vector** als type meetpunt worden opgegeven en het is niet nodig een **grensvoorwaarde** op te geven. Het uitvoeren van de scan wordt met de volgende parameters aangestuurd:

- **Centroïde:** dit punt (in de eerste lijst onder de kolom #) is het middelpunt van de cirkel. Het middelpunt van de cirkel kan rechtstreeks worden ingetypt of kan via de machine of via CAD worden verkregen.

Een cirkelscan definiëren:

U kunt een cirkelscan op de volgende manieren definiëren:

- U kunt de waarden rechtstreeks typen. Zie "Cirkelscan - intoetsmethode" voor meer informatie over deze scan.
- U kunt punten fysiek op het onderdeel meten. Zie "Cirkelscan - methode met gemeten punten" voor meer informatie over deze scan.
- U kunt op de cirkel in het CAD-model in het grafisch weergavevenster klikken. Zie "Cirkelscan - methode met oppervlaktegegevens" of "Cirkelscan - methode met draadmodelgegevens"

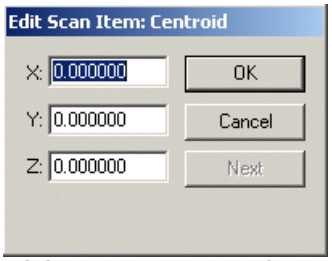
Nadat u de scan hebt gemaakt, wordt deze in het bewerkingsvenster ingevoegd. De opdrachtregel van het bewerkingsvenster voor een cirkelscan luidt als volgt:

```
ID=BASICSCAN/CIRCLE,ShowHits=YES,ShowAllParams=YES
centerx,centery,centerz,CutVec=i,j,k,Type
InitVec=i,j,k, diameter,angle,depth,thickness
```

Cirkelscan - intoetsmethode

Met deze methode kunt u de X-, Y- en Z-waarden van de centroïde en vectoren van de cirkel invoeren.

1. Selecteer het gewenste centroïdepunt in de lijst.
2. Dubbelklik op de kolom **Centroïde**. Hierdoor wordt een dialoogvenster **Scanitem bewerken** voor de centroïde weergegeven. Op de titelbalk van het dialoogvenster wordt de ID weergegeven van de specifieke parameter die wordt bewerkt.



Dialoogvenster Bewerken

3. Bewerk de velden **X**, **Y** of **Z** handmatig.
4. Klik op **OK** om de wijzigingen toe te passen. Als u op **Annuleren** klikt, worden aangebrachte wijzigingen genegeerd en wordt het dialoogvenster gesloten.
5. Bewerk op dezelfde manier de **snedevector** en **aanvangsvector** van de cirkel.

Cirkelscan - methode met gemeten punten

De cirkel zonder gebruik van CAD-gegevens genereren:

1. Neem drie meetpunten op het oppervlak op om het vlak te bepalen waarop de cirkel ligt.
2. Neem drie aanvullende meetpunten in het gat (of op de bout) op. PC-DMIS berekent de cirkel met behulp van deze drie meetpunten.

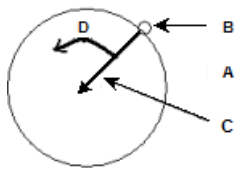
U kunt aanvullende meetpunten opnemen. PC-DMIS gebruikt de gegevens van alle gemeten meetpunten. De **centroïde** die wordt weergegeven, is het berekende middelpunt van het gat (of de de bout). De **snedevector** is de cirkelas en de **aanvangsvector** van de cirkel wordt berekend op basis van het eerste van de laatste drie meetpunten met behulp waarvan de cirkel is berekend. De hoek wordt berekend als de hoek van de boog van het eerste meetpunt tot het laatste meetpunt.

Cirkelscan - methode met CAD-gegevens

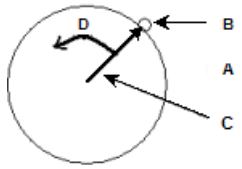
De **aanvangsvector** van de cirkel wordt berekend op basis van de eerste klik die wordt gebruikt om de cirkel met deze methode te berekenen.

Type:
De volgende typen cirkels zijn toegestaan:

1) **IN:** een gat

	**A - situatie met gat** **B -** Beginpunt **C -** Initiële vector **D -** Hoek

2) **UIT:** een bout

	**A - situatie met bout** **B -** Beginpunt **C -** Initiële vector **D -** Hoek

3) **VLAK**: Een vlakcirkel wordt uitgevoerd op het vlak waarop de cirkel ligt.

Hoek:
Dit is de hoek (in graden voor scannen) vanuit het beginpunt. Er kunnen zowel positieve als negatieve hoeken worden gebruikt. Positieve hoeken lopen linksom en negatieve hoeken rechtsom. De **snedevector** is de as waarover de hoek roteert.

Diameter:
Dit is de diameter van de cirkel.

Diepte:
De diepte die wordt toegepast tegen de richting van de **snedevector** in. Er kunnen zowel positieve als negatieve waarden worden gebruikt.

Voorbeeld: voor een cirkel met een middelpunt van 1,1,3, een **snedevector** van 0,0,1 en een diepte van 0.5, wordt het middelpunt tijdens de uitvoering ingesteld op 1, 1, 2.5. Als voor dezelfde cirkel een diepte van –0.5 wordt gebruikt, wordt de centroïde tijdens uitvoering naar 1,1,3.5 verschoven.

Cirkelscan - methode met oppervlaktegegevens

Een cirkel met gebruik van oppervlaktegegevens genereren:

1. Klik op het pictogram **Oppervlaktemodus**.
2. Plaats de cursor buiten of binnen de gewenste cirkel.
3. Klik op een oppervlak in de buurt van de cirkel.

In het dialoogvenster worden automatisch X-, Y-, Z-middelpunt, diameter en vectoren voor de cirkel weergegeven op basis van de geselecteerde CAD-gegevens.

- **Snedevector:** deze vector is de as van de cirkel en is het vlak waarin het scannen wordt uitgevoerd.
- **Aanvangsvector:** deze vector beschrijft in welke richting de taster het eerste meetpunt opneemt om de scan te starten. Deze vector wordt berekend conform de modus van gegevensinvoer. Deze vector en de snedevector staan loodrecht op elkaar.

Cirkelscan - methode met draadmodelgegevens

Het is ook mogelijk om met CAD-gegevens van een draadmodel een circulaire scan te genereren.

De cirkel genereren:

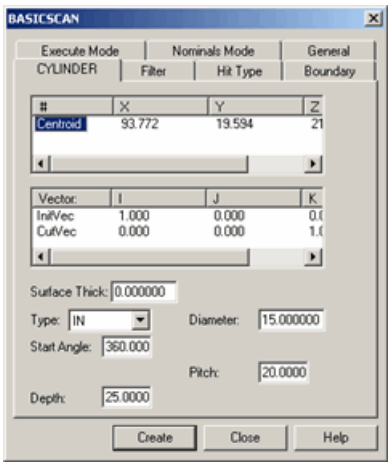
1. Klik in de buurt van de gewenste draad op de cirkel. De geselecteerde draad wordt door PC-DMIS gemarkeerd.
2. Controleer of het juiste element is geselecteerd.

Zodra de draad is aangegeven, worden in het dialoogvenster automatisch de waarde van het middelpunt van de geselecteerde cirkel en de diameter weergegeven

Opmerking: als het onderliggende CAD-element geen cirkel of boog is, moet u mogelijk nog een paar keer klikken om het element aan te geven. Als PC-DMIS niet het juiste element markeert, probeert u te klikken op nog minstens twee aanvullende punten in de buurt van de cirkel.

- **Snedevector:** deze vector is de as van de cirkel en is het vlak waarin het scannen wordt uitgevoerd.
- **Aanvangsvector:** deze vector beschrijft in welke richting de taster het eerste meetpunt opneemt om de scan te starten. Deze vector wordt berekend conform de modus van gegevensinvoer. Deze vector en de snedevector staan loodrecht op elkaar.

Een cilinderscan uitvoeren



Dialoogvenster Basisscan - tabblad Cilinder

Met de menuoptie **Invoegen | Scan | Cilinder** kunt u een cilinderelement scannen. Hier kunt u diverse parameters opgeven zoals de diameter en spoed van de cilinder; op basis van de gegevens kan de CMM de scan uitvoeren. Verder kan bij de methode Cilinder **Afstand** op het tabblad **Filter** en het **type meetpunt Vector** worden opgegeven; het is niet nodig een grensvoorwaarde op te geven. Het uitvoeren van de scan wordt met de volgende parameters aangestuurd:

Centroïde: het middelpunt van de cilinder waar de uitvoering wordt gestart. Het middelpunt van de cilinder kan rechtstreeks worden ingetypt of kan via de machine of via CAD worden verkregen.

Een cilinderscan definiëren:

U kunt een cilinderscan op de volgende manieren definiëren:

- U kunt de waarden rechtstreeks typen. Zie "Cilinderscan - intoetsmethode" voor meer informatie over deze scan.
- U kunt punten fysiek op de cilinder meten. Zie "Cilinderscan - methode met gemeten punten" voor meer informatie over deze scan.
- U kunt op de cilinder in het CAD-model in het grafisch weergavevenster klikken. Zie "Cilinderscan - methode met oppervlaktegegevens" of "Cilinderscan - methode met draadmodelgegevens"

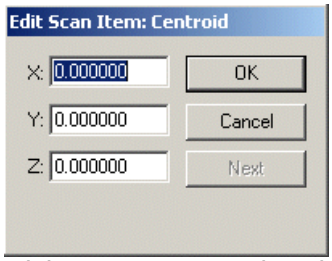
Nadat u de scan hebt gemaakt, wordt deze in het bewerkingsvenster ingevoegd. De opdrachtregel van het bewerkingsvenster voor een cirkelscan luidt als volgt:

```
ID=BASICSCAN/CYLINDER,ShowHits=YES,ShowAllParams=YES
centerx,centery,centerz,CutVec=i,j,k,Type
InitVec=i,j,k, diameter,angle,pitch,depth ,thickness
```

Cilinderscan - intoetsmethode

Met deze methode kunt u de X-, Y- en Z-waarden van de centroïde en vectoren van de cilinder invoeren.

1. Dubbelklik op het punt van de centroïde in de keuzelijst in de kolom '#'. Hierdoor wordt het dialoogvenster **Scanitem bewerken** geopend. Op de titelbalk van het dialoogvenster wordt de ID weergegeven van de specifieke parameter die wordt bewerkt.



Dialoogvenster Scan-item bewerken

2. Bewerk de **X**-, **Y**- of **Z**-waarde handmatig.
3. Klik op de knop **OK** om veranderingen toe te passen.

Als u op **Annuleren** klikt, worden aangebrachte wijzigingen genegeerd en wordt het dialoogvenster gesloten.

Op dezelfde manier moet u de waarden **Snedevector** en **Aanvangsvector** van de cilinder invoeren.

Cilinderscan - methode met gemeten punten

De cilinder zonder gebruik van CAD-gegevens genereren:

1. Neem drie meetpunten op het oppervlak op om de asvector van de cilinder te bepalen.
2. Neem drie aanvullende meetpunten in het gat (of op de bout) op. PC-DMIS berekent de diameter van de cilinder met behulp van deze drie meetpunten.

U kunt aanvullende meetpunten opnemen. PC-DMIS gebruikt de gegevens van alle gemeten meetpunten. De **centroïde** die wordt weergegeven, is het berekende middelpunt van het gat (of de de bout). De **snedevector** is de cilinderas en de **aanvangsvector** van de cilinder wordt berekend op basis van het eerste van de laatste drie meetpunten met behulp waarvan de cilinder is berekend. De hoek wordt berekend als de hoek van de boog vanaf het eerste meetpunt waarmee de diameter van de cilinder is berekend, tot aan de laatste klik.

Cilinderscan - methode met oppervlaktegegevens

Een cilinder met gebruik van oppervlaktegegevens genereren:

1. Klik op het pictogram **Oppervlaktemodus**.
2. Plaats de cursor buiten of binnen de gewenste cilinder.
3. Klik op een oppervlak in de buurt van de cilinder.

Zodra het derde punt is aangegeven, worden in het dialoogvenster het middelpunt en de diameter weergegeven op basis van de CAD-gegevens van de geselecteerde bladmetalen cilinder.

Als aanvullende muisklikken worden gedetecteerd, zoekt PC-DMIS de beste cilinder in de buurt van alle meetpunten. De **snedevector** is de cilinderas en de **aanvangsvector** van de cilinder wordt berekend op basis van de eerste klik. De hoek wordt berekend als de hoek van de boog van de eerste klik tot de laatste klik.

Cilinderscan - methode met draadmodelgegevens

Het is ook mogelijk om met CAD-gegevens van een draadmodel een cilindrische scan te genereren.

De cilinder genereren:

1. Klik in de buurt van de gewenste draad op de cilinder. De geselecteerde draad wordt door PC-DMIS gemarkeerd.
2. Controleer of het juiste element is geselecteerd.

Zodra de draad is aangegeven, worden in het dialoogvenster automatisch de waarde van het middelpunt van de geselecteerde cilinder en de diameter weergegeven

Opmerking: als het onderliggende CAD-element geen cilinder of boog is, moet u mogelijk nog een paar keer klikken om het element aan te geven. Als PC-DMIS niet het juiste element markeert, probeert u te klikken op nog minstens twee aanvullende punten in de buurt van de cilinder.

- **Snedevector:** deze vector is de as van de cilinder en is het vlak waarin het scannen wordt uitgevoerd.
- **Aanvangsvector:** deze vector beschrijft in welke richting de taster het eerste meetpunt opneemt om de scan te starten. Deze vector wordt berekend conform de modus van gegevensinvoer. Deze vector en de snedevector staan loodrecht op elkaar.

Cilinderscan - methode met CAD-gegevens

De **aanvangsvector** van de cilinder wordt berekend op basis van de eerste klik die wordt gebruikt om de cilinder met deze methode te berekenen.

Type:
De vervolgkeuzelijst **Type** bevat de volgende opties:

1) **IN:** een gat

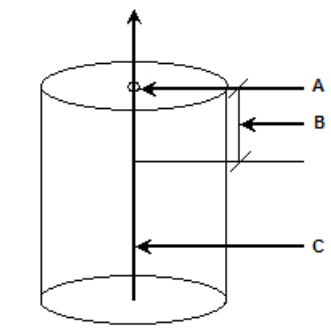
2) **UIT:** een bout

Hoek:
In het vak **Hoek** wordt (in graden die moeten worden gescand) de hoek vanuit het beginpunt aangegeven. Er kunnen zowel positieve als negatieve hoeken worden gebruikt. Positieve hoeken lopen linksom en negatieve hoeken rechtsom. De **snedevector** is de as waarover de hoek roteert. De hoek kan groter zijn dan 360 graden en de scan doorloopt meerdere omwentelingen.

Voorbeeld: als u een hoek van 720 graden opgeeft, voert de scan twee omwentelingen uit.

Diameter:
In het vak **Diameter** wordt de diameter van de cilinder weergegeven.

Diepte:
In het vak **Diepte** wordt de diepte weergegeven die wordt toegepast tegen de richting van de **snedevector** in.



A - Centroïde

B - Diepte

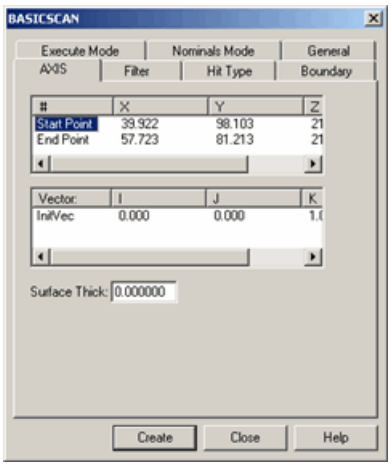
C - Snedevector

Voorbeeld: voor een cilinder met een middelpunt van 1,1,3, een snedevector van 0,0,1 en een diepte van 0.5, wordt het middelpunt tijdens de uitvoering ingesteld op 2.5.

Spoed:
In het vak **Spoed** staat de afstand langs de **snedevector** tussen het begin en einde van de scan bij een volledige omwenteling van 360 graden. De spoed van de cilinder kan een positieve of negatieve waarde hebben; in combinatie met de **snedevector** en de hoek wordt hiermee de richting van de scan omhoog en omlaag op de cilinderas bestuurd.

Voorbeeld: voor een cilinder met een **snedevector** van 0,0,1, een spoed van 1.0 en een positieve hoek van 720, voert de scan twee omwentelingen uit en wordt de scan langs de as van de cilinder twee eenheden vanaf het beginpunt omhoog verplaatst. Als u voor dezelfde cilinder een negatieve pitch invoert, wordt de scan twee eenheden *omlaag* langs de as van de cilinder uitgevoerd.

Een asscan uitvoeren



Dialoogvenster Basisscan - tabblad As

Met de menuoptie **Invoegen | Scan | As** kunt u een rechtelijnscan uitvoeren. Het beginpunt en eindpunt van de lijn worden opgenomen en u kunt de scan uitvoeren.

De methode As:

- Op het tabblad **Filter** kan alleen de optie **Afstand** worden geselecteerd.
- Op het tabblad **Type meetpunt** kan Vector als type meetpunt worden geselecteerd.
- Het is *niet* nodig om een grensvoorwaarde op te geven.

Het uitvoeren van de scan kan met de volgende twee parameters worden aangestuurd:

- **Beginpunt:** vanaf dit punt begint de scan.
- **Eindpunt:** op dit punt eindigt de scan.

De punten kunnen rechtstreeks worden ingetoetst of kunnen via de machine of via CAD worden verkregen.

Een asscan definiëren:

U kunt een asscan op de volgende manieren definiëren:

- U kunt de waarden rechtstreeks typen. Zie "Asscan - intoetsmethode" voor meer informatie over deze scan.
- U kunt punten fysiek op het onderdeel meten. Zie "Asscan - methode met gemeten punten" voor meer informatie over deze scan.
- U kunt op punten klikken om de as in het CAD-model in het grafisch weergavevenster te definiëren. Zie "Asscan - methode met oppervlaktegegevens" of "Asscan - methode met draadmodelgegevens"

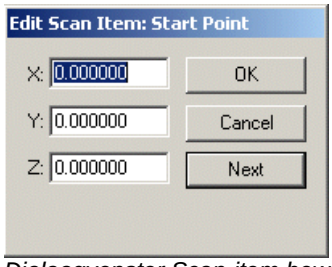
Nadat u de scan hebt gemaakt, wordt deze in het bewerkingsvenster ingevoegd. De opdrachtregel van het bewerkingsvenster voor een asscan luidt als volgt:

```
ID =BASICSCAN/AXIS,ShowHits=YES,ShowAllParams=YES
startx, starty, startz,endx,endy,endz
CutVec=i,j,k,thickness
```

Asscan - intoetsmethode

Met deze methode kunt u de X-, Y- en Z-waarden van de begin- en eindpunten van de asscan invoeren.

1. Klik op het gewenste punt in de keuzelijst in de kolom '#'. Hierdoor wordt een dialoogvenster **Scanitem bewerken** geopend. Op de titelbalk van het dialoogvenster wordt de ID weergegeven van de specifieke parameter die wordt bewerkt.



Dialoogvenster Scan-item bewerken

2. Bewerk de **X**-, **Y**- of **Z**-waarde handmatig.
3. Klik op de knop **OK** om veranderingen toe te passen.

Als u op **Annuleren** klikt, worden aangebrachte wijzigingen genegeerd en wordt het dialoogvenster gesloten.

Op dezelfde manier moet u de waarden **Snedevector** en **Aanvangsvector** van de as invoeren.

Asscan - methode met gemeten punten

De lijn *zonder* gebruik van CAD-gegevens genereren:

1. Selecteer het gewenste punt in de lijst.
2. Neem een meetpunt op het onderdeel op. Hierdoor worden de waarden voor dat punt ingevuld.

De **snedevector** is de normale vector van het vlak waarop de rechte lijn ligt.

Asscan - methode met oppervlaktegegevens

Een lijn met gebruik van oppervlaktegegevens genereren:

1. Klik op het pictogram **Oppervlaktemodus**.
2. Selecteer **Beginpunt** in de lijst in het dialoogvenster.
3. Klik op het onderdeel in het Grafisch weergavevenster om het beginpunt te definiëren.
4. Selecteer **Eindpunt** in de lijst in het dialoogvenster.
5. Klik op het onderdeel in het Grafisch weergavevenster om het eindpunt te definiëren.

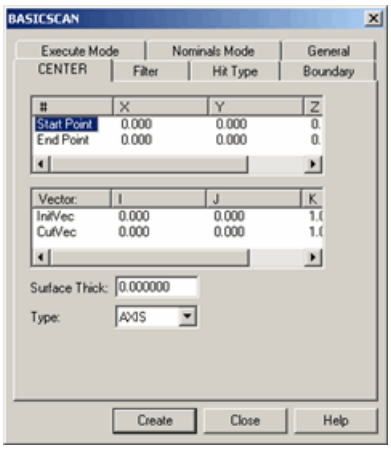
De vereiste waarden worden door PC-DMIS in de lijst ingevuld.

Asscan - methode met draadmodelgegevens

Het is ook mogelijk om met CAD-gegevens van een draadmodel punten voor een lijn te genereren. Klik in de buurt van de gewenste draad op de as. De gehele geselecteerde draad wordt door PC-DMIS gemarkeerd. Ook worden bij **Beginpunt** en **Eindpunt** in het dialoogvenster de begin- en eindpunten van de geselecteerde draad ingevuld.

Snedevector: dit is de normale vector van het vlak waarop de rechte lijn ligt.

Een centreerscan uitvoeren



Dialoogvenster Basisscan - tabblad Centreer

Met de menuoptie **Invoegen | Scan | Centreer** kunt u een laag/hoog punt in een gebied vinden. Het beginpunt en eindpunt van de scan worden opgenomen en u kunt de scan uitvoeren. De uitvoer van deze scan is alleen een enkel punt.

De methode Centreer:

- Op het tabblad **Filter** kan alleen de optie **Afstand** worden geselecteerd.
- Op het tabblad **Type meetpunt** kan alleen **Vector** als type meetpunt worden geselecteerd.
- Het is niet nodig om een grensvoorwaarde op te geven.

Het uitvoeren van de scan wordt met de volgende twee parameters aangestuurd:

- **Beginpunt:** vanaf dit punt begint de scan.
- **Eindpunt:** op dit punt eindigt de scan.

De punten kunnen rechtstreeks worden ingetypt of kunnen via de machine of via CAD worden verkregen.

Een centreerscan definiëren:

U kunt een centreerscan op de volgende manieren definiëren:

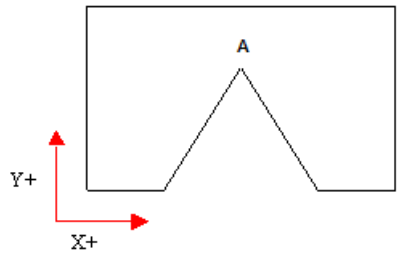
- U kunt de waarden rechtstreeks typen. Zie "Centreerscan - intoetsmethode" voor meer informatie over deze scan.
- U kunt punten fysiek op het onderdeel meten. Zie "Centreerscan - methode met gemeten punten" voor meer informatie over deze scan.
- U kunt op punten in het CAD-model in het grafisch weergavevenster klikken. Zie "Centreerscan - methode met oppervlaktegegevens" of "Centreerscan - methode met draadmodelgegevens"

De opdrachtregel van het bewerkingsvenster voor een centreerscan luidt als volgt:

```
ID =BASICSCAN/CENTER,ShowHits=YES,ShowAllParams=YES
startx,starty,startz,endx,endy,endz,CutVec=i,j,k,Type
InitVec=i,j,k,direction,thickness
```

Voorbeeld van een centreerscan

In dit voorbeeld gaat het om een "V"-vormig blok, waarbij de "V" zich op de Y-as van de machine bevindt en de apex van de "V" in de Y+-richting van het coördinatenstelsel van het onderdeel (zie de onderstaande afbeelding).

 *Top-downweergave (Z+) van een V-blok met "V"-apex in Y+-richting*	**A -** apex

Ga als volgt te werk om de apex van de "V" te laten bepalen door een centreerscan met behulp van de methode "**VLAK**":

1. Neem een meetpunt op de positie op waar u de scan wilt starten (op één van de zijden van de V). PC-DMIS vult in het dialoogvenster **Scan** de informatie voor de X-, Y- en Z-punten in.
2. Geef dezelfde X-, Y- en Z-waarden op bij **Beginpunt** en **Eindpunt**.
3. Controleer of **Aanvangsvector** is ingesteld op 0,-1,0.
4. Controleer of **Snedevector** is ingesteld op 0,0,1.
5. Selecteer **VLAK** in de lijst **Type**.
6. Klik op **Maken**. PC-DMIS scant omlaag langs de "V" om de apex ervan te vinden door te zoeken naar het laagste punt langs de aanvangsvector.

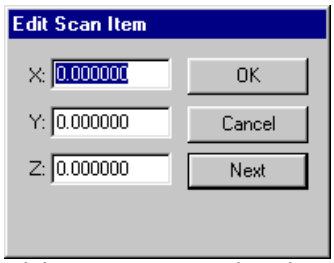
Ga als volgt te werk om de apex van de "V" te laten bepalen door een centreerscan met behulp van de methode "**AS**:

1. Neem een meetpunt op de positie op waar u de scan wilt starten (op één van de zijden van de V). PC-DMIS vult in het dialoogvenster **Scan** de informatie voor de X-, Y- en Z-punten in.
2. Geef dezelfde X- en Z-waarden op bij **Beginpunt** en **Eindpunt**. Verschuif vervolgens de Y van het eindpunt in het materiaal van het onderdeel.
3. Controleer of **Aanvangsvector** is ingesteld op 0,-1,0.
4. Controleer of **Snedevector** is ingesteld op 0,0,1.
5. Selecteer **AS** in de lijst **Type**.
6. Klik op **Maken**. PC-DMIS scant omlaag langs de "V" om de apex ervan te vinden door te zoeken naar het laagste punt langs de aanvangsvector.

Centreerscan - intoetsmethode

Met deze methode kunt u de X-, Y- en Z-waarden van de begin- en eindpunten van de centreerscan invoeren.

1. Dubbelklik op het gewenste punt in de keuzelijst in de kolom '#'. Hierdoor wordt een dialoogvenster **Scanitem bewerken** geopend.



Dialoogvenster Scan-item bewerken

2. Bewerk de **X**-, **Y**- of **Z**-waarde handmatig.
3. Klik op **OK** om de wijzigingen toe te passen.

Als u op **Annuleren** klikt, worden aangebrachte wijzigingen genegeerd en wordt het dialoogvenster gesloten.

Op dezelfde manier moet u de waarden **Snedevector** en **Aanvangsvector** van het centreren invoeren.

Centreerscan - methode met gemeten punten

De centreerscan zonder gebruik van CAD-gegevens genereren:

1. Selecteer het gewenste punt in de lijst.
2. Neem een meetpunt op het onderdeel op. Hierdoor worden de waarden voor dat punt ingevuld.

De **snedevector** is de normale vector van het vlak waarin de taster vrij blijft terwijl het centreren door de controller wordt uitgevoerd. De **aanvangsvector** is de initiële benaderingsvector bij het beginpunt.

Centreerscan - methode met oppervlaktegegevens

Een lijn met gebruik van oppervlaktegegevens genereren:

1. Klik op het pictogram **Oppervlaktemodus**.
2. Selecteer het gewenste punt in de lijst.
3. Klik ergens in het grafische scherm. De vereiste waarden worden door PC-DMIS in de lijst ingevuld.

Centreerscan - methode met draadmodelgegevens

CAD-gegevens van een draadmodel kunnen ook worden gebruikt om punten te genereren.

Klik in de buurt van de gewenste draad op het middelpunt. De geselecteerde draad wordt door PC-DMIS gemarkeerd.. Het punt op de draad dat het dichtst in de buurt is van de locatie waarop is geklikt, wordt gezocht en de waarden worden in de lijst ingevuld.

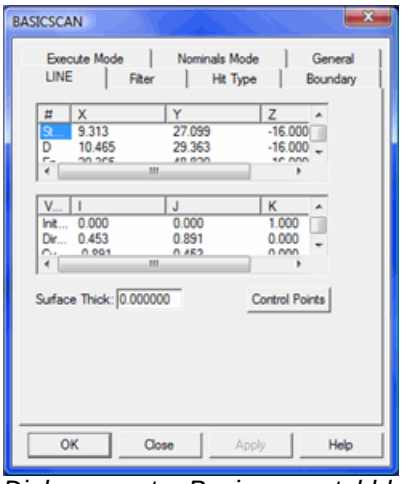
- **Snedevector:** de normale vector van het vlak waarin de taster vrij blijft terwijl het centreren wordt uitgevoerd
- **Aanvangsvector:** de benaderingsvector van de taster bij het beginpunt.

Type:
De volgende typen centreermethoden zijn toegestaan:

- **As:** het beginpunt ofwel startpunt *(S)* wordt geprojecteerd op de gedefinieerde as **(A)**. Het resulterende punt is **(SP)**. De **aanvangsvector** wordt geprojecteerd in het vlak dat wordt gedefinieerd door het geprojecteerde punt **(SP)** en de asrichting **(A)**. De aldus gedefinieerde richting **(N)** staat verticaal op de asrichting. Terwijl het centreren wordt uitgevoerd, blijft het middelpunt van de taster in het vlak dat wordt gedefinieerd door de asrichting en **(SP)**. Centreren vindt plaats met / tegen de richting **(N)** als invoer en de tastertip is vrij in de richting die is gedefinieerd door de asrichting (A) die richting (**N**) doorkruist.

  S = startpunt (beginpunt)
  A = gedefinieerde as/asrichting
  SP = geprojecteerd startpunt
  N = richting verticaal op de asrichting.
- **Vlak:** Na het aftasten van het punt dat is gedefinieerd door het *Startpunt*, centreert de CMM met/tegen de tasterrichting terwijl het vrij in het vlak blijft dat wordt gedefinieerd door de *SnijvlakVec*.

Een lijnscan uitvoeren



Dialoogvenster Basisscan - tabblad Lijn

Met de menuoptie **Invoegen | Scan | Lijn** wordt het oppervlak gescand langs een lijn. Voor deze scan zijn drie punten nodig: een beginpunt, een richtingspunt en een eindpunt. Het beginpunt en eindpunt worden gebruikt voor de lijn en het richtingspunt wordt gebruikt voor de berekening van het locatiebepalingsvlak. De taster blijft tijdens de scan altijd binnen het locatiebepalingsvlak.

Voor het uitvoeren van een lijnscan worden ook de volgende vectoren gebruikt:

- **Aanvangsvector:** aanduiding van de oppervlaktevector van het eerste punt in het scanproces.
- **Snedevector:** het vectorproduct van de aanvangsvector en de lijn tussen het begin-- en eindpunt. Als er geen eindpunt is, wordt de lijn tussen het beginpunt en het richtingspunt gebruikt.
- **Eindevector:** de benaderingsvector bij het eindpunt van de lijnscan.
- **Richtingsvector:** de vector van het beginpunt tot het richtingspunt.

De snedevector is het vectorproduct van de aanvangsvector en de lijn tussen het begin- en eindpunt.

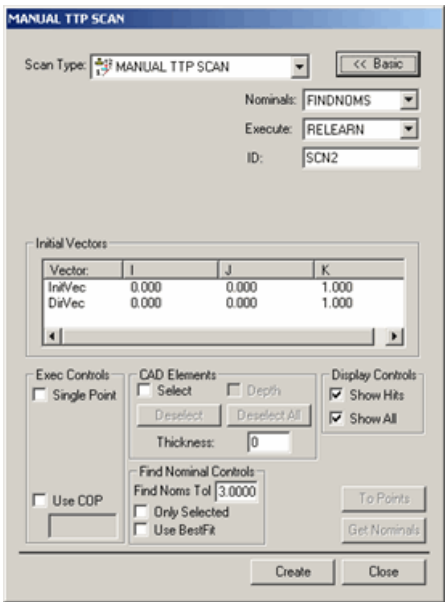
Een lijnscan definiëren:

1. Klik op het beginpunt in de kolom #; dubbelklik vervolgens op dit punt om een waarde te typen of klik in het CAD-model om een punt op het geselecteerde oppervlak te selecteren.
2. Klik op het richtingspunt in de kolom #; dubbelklik vervolgens op dit punt om een waarde te typen of klik in het CAD-model om een punt op het geselecteerde oppervlak te selecteren.
3. Klik op het eindpunt in de kolom #; dubbelklik vervolgens op dit punt om een waarde te typen of klik in het CAD-model om een punt op het geselecteerde oppervlak te selecteren.
4. Wijzig de vectoren naar behoefte.
5. Vul de andere tabbladen van het dialoogvenster naar behoefte in en klik op **OK**. De lijnscan wordt in het bewerkingsvenster ingevoegd.

De opdrachtregel van het bewerkingsvenster voor een lijnscan luidt als volgt:

```
ID =BASICSCAN/LINE,ShowHits=YES,ShowAllParams= YES
startx,starty,startz,endx,endy,endz,CutVec=i,j,k, DirVec=i,j,k
InitVec=i,j,k, EndVec=i,j,k, thickness
```

Manuele scans uitvoeren



Een dialoogvenster Manuele scan

Bij deze scanmethode kunt u een puntmeting definiëren door het oppervlak van een onderdeel manueel te scannen. Dit is vooral handig als behoefte bestaat aan door de gebruiker bepaalde meetpunten voor CMM-metingen.

Er zijn twee typen manuele scans.

- Manuele scans met een touch-trigger taster (TTP)
- Manuele scans met een starre taster

Als u een manuele scan wilt maken, activeert u in PC-DMIS eerst de *manuele modus* en selecteert u vervolgens een van de beschikbare scantypen in het submenu **Scan**. De volgende typen zijn beschikbaar:

- Manuele TTP (alleen beschikbaar als u werkt met een TTP)
- Vaste afstand
- Vaste tijd
- Vaste tijd/afstand
- Hoofdas
- Multisectioneel
- Manuele vrije vorm

Het desbetreffende dialoogvenster voor manueel scannen wordt geopend. Algemene informatie over de opties in deze dialoogvensters vindt u in "Algemene functies van het dialoogvenster Scan" in de documentatie van PC-DMIS Core.

Regels voor manueel scannen

In de volgende onderwerpen vindt u algemene regels voor manueel scannen, en regels voor standaard horizontale en brug-CMM's en voor arm-CMM's.

Algemene regels voor manueel scannen

Manuele scans moeten worden uitgevoerd langs de machineas (de X-, Y- of Z-as).

Stel dat u voor een onderdeel een scan langs het oppervlak van een kogel nodig hebt. Hiervoor moet u de volgende scan uitvoeren:

1. Vergrendel de Y-as. Hiervoor gebruikt u een vergrendelingsschakeloptie op de CMM. U kunt deze schakeloptie op AAN/UIT instellen om beweging in een bepaalde as te voorkomen/toe te staan.
2. Begin met scannen in de +X-richting.
3. Ontgrendel de Y-as en ga naar de volgende rij langs +Y of -Y.
4. Vergrendel de Y-as weer.
5. Scan terug in omgekeerde richting (-X).

Als u een manuele scan van meerdere rijen uitvoert, kunt u het beste om de andere scanregel in omgekeerde richting gaan.

Voorbeeld (we gaan door met de bovenstaande scan van de kogel):

1. Begin de scan langs het oppervlak in de +X-richting.
2. Ga naar de volgende rij en scan langs de -X-as.
3. Ga naar behoefte door met het omkeren van de richting van de scan. De interne algoritmen zijn afhankelijk van deze soort regelmaat; als het schema niet wordt aangehouden, kan dit matige scanresultaten tot gevolg hebben.

Compensatiebeperkingen

In eerdere versies was het mogelijk om met een selectievakje 3D driedimensionele meetpunten op te nemen. Met ingang van versie 4.0 is het selectievakje **3D** verwijderd. Deze functie wordt nu automatisch toegepast wanneer u ondersteunde manuele scans met behulp van een starre taster uitvoert.

Bij de scanmethoden Vaste afstand, Vaste tijd/afstand en Vaste tijd kunt u handmatig driedimensionele meetpunten opnemen in elke willekeurige richting. Dit is handig bij het scannen met vrij bewegende manuele CMM's (zoals een Romer- of Faro-arm) waarvan de assen niet kunnen worden geblokkeerd.

Omdat u de taster in elke richting kunt verplaatsen, kan de juiste tastercompensatie (of de invoer- en richtingsvectoren) niet nauwkeurig worden bepaald op basis van de gemeten gegevens.

Er zijn twee oplossingen voor de compensatiebeperkingen:

- *Als er CAD-oppervlakken bestaan*, selecteert u **ZOEKNOM** in de lijst **Nominale waarden**. PC-DMIS probeert voor elk gemeten punt in de scan de nominale waarden te vinden. Als er nominale gegevens worden gevonden, wordt het punt gecompenseerd langs de gevonden vector, waardoor goede tastercompensatie mogelijk is; anders blijft het bij het middelpunt van de kogel.
- *Als er geen CAD-oppervlakken bestaan*, vindt geen tastercompensatie plaats. Alle gegevens blijven bij het middelpunt van de kogel en er wordt geen tastercompensatie uitgevoerd.

Regels voor het gebruik van standaard horizontale en brug-CMMS's

Hieronder wordt beschreven aan welke regels u zich moet houden voor een correcte compensatie bij manueel scannen en voor een grotere snelheid op standaard horizontale en brug-CMM's.

Scans volgens de methoden Vaste afstand, Vaste tijd en Vaste tijd/afstand

- Tijdens de scan moet u één as van de CMM vergrendelen; de scan wordt uitgevoerd in een vlak dat loodrecht op de vergrendelde as staat.
- Voor elk van deze drie typen scans moet u de waarden voor **Aanvangsvector** en **Richtingsvector** in het **machinecoördinatenstelsel** typen. Dit is vereist omdat een van de machineassen is vergrendeld.

Hoofdasscans

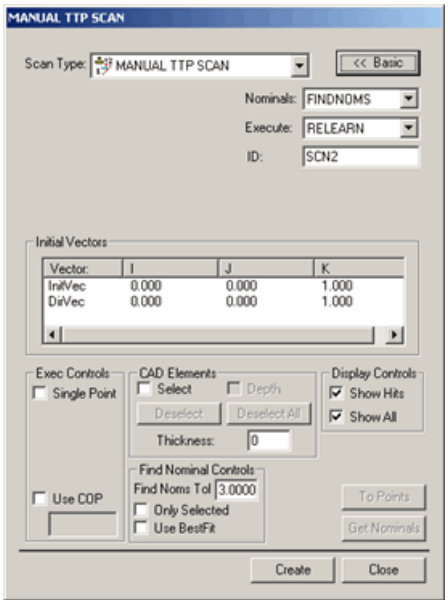
- Tijdens het scannen mag u geen assen vergrendelen. De scan wordt genomen door de taster over een ingevoerde locatie van een hoofdas te bewegen. Telkens wanneer de taster dit opgegeven vlak kruist, voert de CMM een lezing uit die aan PC-DMIS wordt doorgegeven.
- Bij dit type scan moet u de waarden voor Aanvangsvector en Richtingsvector in het onderdelencoördinatenstelsel typen. Dit is vereist zodat de taster de opgegeven locatie van de hoofdas kan kruisen.
- Zorg ervoor dat de hoofdas in het onderdelencoördinatenstelsel is ingevoerd.

Regels voor het gebruik van arm-CMM's (Gage 2000A, Faro, Romer)

Hieronder wordt beschreven aan welke regels u zich moet houden voor een correcte compensatie bij manueel scannen en voor een grotere snelheid op arm-CMM's.

Alle typen manuele scans

- Tijdens het scannen mag u geen assen vergrendelen. De scan wordt genomen door de taster over een ingevoerde locatie van een **hoofdas** te bewegen. Telkens wanneer de taster dit opgegeven vlak kruist, voert de CMM een lezing uit die aan PC-DMIS wordt doorgegeven.
- Bij dit type scan moet u de waarden voor **Aanvangsvector** en **Richtingsvector** in het **onderdelencoördinatenstelsel** typen. Dit is vereist voor samenwerking met de locatie van de **hoofdas**.
- Zorg ervoor dat de **hoofdas** in het **onderdelencoördinatenstelsel** is ingevoerd.

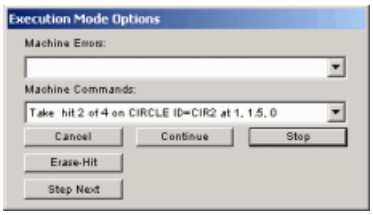


Dialoogvenster Manuele TTP-scan

U kunt manuele scans met een touch-trigger taster uitvoeren.

Dit doet u zo:

1. Zet PC-DMIS in de manuele modus.
2. Ga naar het dialoogvenster **Manuele TTP-scan** (**Invoegen | Scan | Manuele TTP**).
3. Definieer de vereiste parameters.
4. Klik op de knop **Maken**. Het dialoogvenster **Uitvoeringsopties** wordt weergegeven, evenals een verzoek om een meetpunt op te nemen.



Dialoogvenster Uitvoeringsopties

5. Neem de gevraagde meetpunten op.
6. Klik aan het einde van de scan op de knop **Scan voltooid** in het dialoogvenster **Uitvoeringsopties** om de scan te stoppen.

Opmerking: bij gebruik van een touch-trigger taster zijn sommige scanmethoden *niet* beschikbaar.

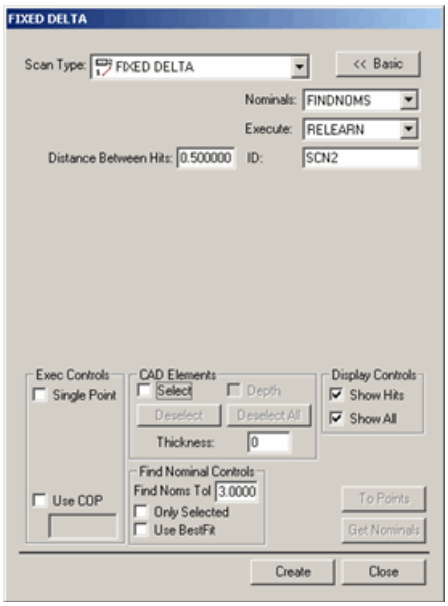
Manuele scans uitvoeren met een starre taster

Voor toegang tot de vier meetmethoden moet u werken met een starre taster.	Bij manueel scannen zijn vier verschillende meetmethoden beschikbaar die in combinatie met een starre taster kunnen worden gebruikt. De gemeten punten worden net zo snel door PC-DMIS verzameld als ze door de controller tijdens het scannen worden gelezen. Zodra de scan is voltooid, kunt u zorgen voor een afname van de verzamelde gegevens op basis van de geselecteerde scanmethode.

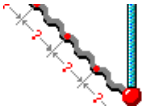
De vier meetmethoden voor een starre taster worden hieronder beschreven:

Opmerking: bij gebruik van een touch-trigger taster is het vereist om afzonderlijke meetpunten op elke locatie op te nemen. De vier meetmethoden voor een starre taster zijn dan niet beschikbaar.

Een manuele vaste-afstandscan uitvoeren



Dialoogvenster Vaste delta


Bij de scanmethode **Invoegen | Scan | Vaste afstand** zijn minder gemeten gegevens nodig als u een afstandswaarde instelt in het vak **Afstand tussen meetpunten**. PC-DMIS begint bij het eerste meetpunt en voert een meer beperkte scan uit door meetpunten te verwijderen die binnen de opgegeven afstand liggen. De vermindering van meetpunten vindt plaats naarmate gegevens uit de machine komen. Alleen de punten de *verder* van elkaar af zijn dan de opgegeven incrementen worden behouden.

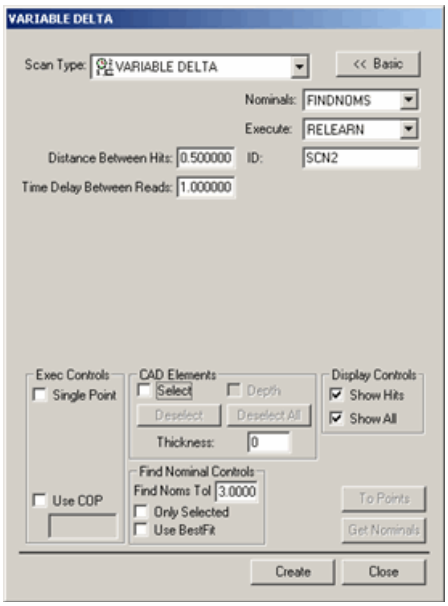
Voorbeeld: als u een increment van 0.5 hebt opgegeven, worden alleen meetpunten behouden die ten minste 0.5 eenheden van elkaar af liggen. De overige meetpunten van de controller worden genegeerd.

Een vaste-afstandscan (delta) maken

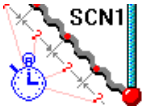
1. Ga naar het dialoogvenster **Vaste delta**.
2. Geef een aangepaste naam voor de scan op in het vak **ID** als u de standaardnaam niet wilt gebruiken.
3. Typ in het vak **Afstand tussen meetpunten** de afstand waarmee de taster moet worden verplaatst voordat een meetpunt wordt opgenomen. Dit is de 3D-afstand tussen punten. Als u bijvoorbeeld 5 typt en de maateenheid is millimeter, moet de taster ten minste 5 mm van het laatste punt worden verplaatst voordat PC-DMIS een meetpunt van de controller accepteert.
4. Typ een tolerantie voor **Nominale waarden zoeken** in het gebied **Regeling nom. zoeken** als u gebruikmaakt van een CAD-model. Hiermee wordt gedefinieerd hoe ver het werkelijke tastermiddelpunt van de nominale CAD-locatie verwijderd kan zijn.
5. Stel desgewenst de andere opties in het dialoogvenster in.
6. Klik op **Maken**. De basisscan wordt door PC-DMIS ingevoegd.
7. Voer het meetprogramma uit. Terwijl PC-DMIS de scan uitvoert, verschijnt het dialoogvenster **Uitvoeringsopties** en wacht PC-DMIS op gegevens van de controller.

8. Sleep de taster handmatig over het oppervlak dat u wilt scannen. Alle meetpunten van de controller met een onderlinge afstand die groter is dan de afstand die u in het vak **Afstand tussen meetpunten** hebt ingevoerd, worden geaccepteerd.

Een manuele vaste-tijd/afstandscan uitvoeren

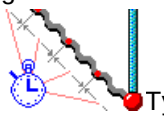
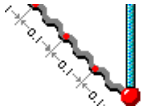


Dialoogvenster Variabele delta



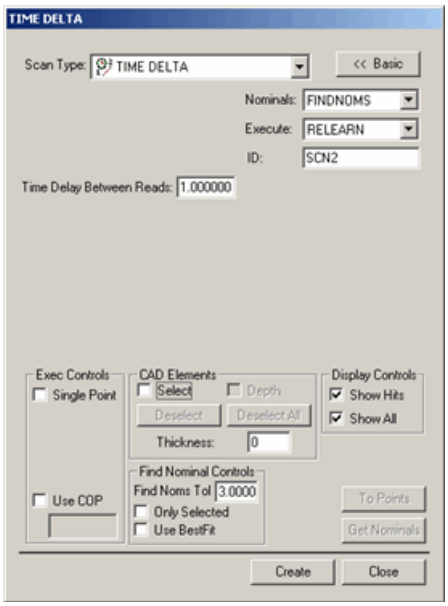
Bij de scanmethode **Invoegen | Scan | Vaste tijd/afstand** hoeven minder meetpunten in een scan te worden opgenomen als u opgeeft over welke afstand de taster moet worden verplaatst, evenals hoeveel tijd moet zijn verstreken voordat aanvullende meetpunten van de controller door PC-DMIS worden geaccepteerd.

Een vaste-tijd/afstandscan (variabele delta) maken

1. Ga naar het dialoogvenster **Variabele delta**.
2. Geef een aangepaste naam voor de scan op in het vak **ID** als u de standaardnaam niet wilt gebruiken.
3.  Typ in het vak **Interval tussen uitlezingen** de tijd in seconden die moet zijn verstreken voordat een meetpunt wordt opgenomen.
4.  Typ in het vak **Afstand tussen meetpunten** de afstand waarmee de taster moet worden verplaatst voordat een meetpunt wordt opgenomen. Dit is de 3D-afstand tussen punten. Als u bijvoorbeeld 5 typt en de maateenheid is millimeter, moet de taster ten minste 5 mm van het laatste punt worden verplaatst voordat PC-DMIS een meetpunt van de controller accepteert.
5. Typ een tolerantie voor **Nominale waarden zoeken** in het gebied **Regeling nom. zoeken** als u gebruikmaakt van een CAD-model. Hiermee wordt gedefinieerd hoe ver het werkelijke tastermiddelpunt van de nominale CAD-locatie verwijderd kan zijn.
6. Stel desgewenst de andere opties in het dialoogvenster in.
7. Klik op **Maken**. De basisscan wordt door PC-DMIS ingevoegd.

8. Voer het meetprogramma uit. Terwijl PC-DMIS de scan uitvoert, verschijnt het dialoogvenster **Uitvoeringsopties** en wacht PC-DMIS op gegevens van de controller.
9. Sleep de taster handmatig over het oppervlak dat u wilt scannen. Er wordt gecontroleerd hoeveel tijd is verstreken en over welke afstand de taster is verplaatst. Zodra de tijd en afstand hoger zijn dan de opgegeven waarden, wordt het meetpunt van de controller geaccepteerd.

Een manuele vaste-tijdscan uitvoeren

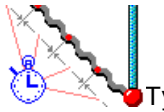


Dialoogvenster Tijddelta

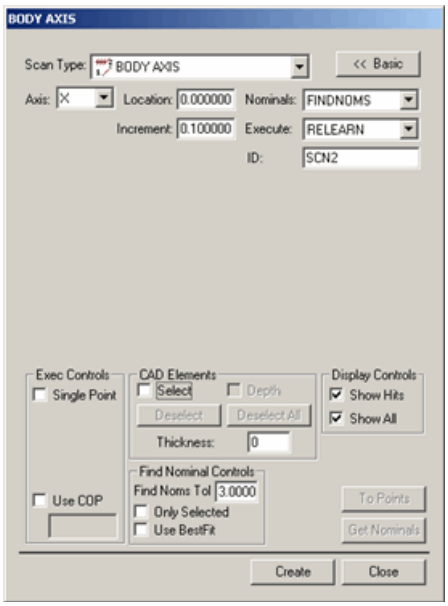
Bij de scanmethode **Invoegen | Scan | Vaste tijd** zijn minder scangegevens nodig als u een increment instelt in het vak **Interval tussen uitlezingen**. PC-DMIS begint bij het eerste meetpunt en voert een meer beperkte scan uit door meetpunten te verwijderen die binnen het opgegeven interval worden gelezen.

Voorbeeld: als u een tijdsincrement van 0.5 opgeeft, worden alleen meetpunten van de controller behouden die met een interval van ten minste 0.05 seconden zijn gemeten. De overige meetpunten worden van de scan uitgesloten.

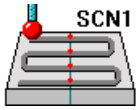
Een vaste-tijdscan (tijddelta) maken

1. Ga naar het dialoogvenster **Variabele delta**.
2. Geef een aangepaste naam voor de scan op in het vak **ID** als u de standaardnaam niet wilt gebruiken.
3.  Typ in het vak **Interval tussen uitlezingen** de tijd in seconden die moet zijn verstreken voordat een meetpunt wordt opgenomen.
4. Typ een tolerantie voor **Nominale waarden zoeken** in het gebied **Regeling nom. zoeken** als u gebruikmaakt van een CAD-model. Hiermee wordt gedefinieerd hoe ver het werkelijke tastermiddelpunt van de nominale CAD-locatie verwijderd kan zijn.
5. Stel desgewenst de andere opties in het dialoogvenster in.
6. Klik op **Maken**. De basisscan wordt door PC-DMIS ingevoegd.
7. Voer het meetprogramma uit. Terwijl PC-DMIS de scan uitvoert, verschijnt het dialoogvenster **Uitvoeringsopties** en wacht PC-DMIS op gegevens van de controller.
8. Sleep de taster handmatig over het oppervlak dat u wilt scannen. Zodra er meer tijd is verstreken dan de waarden die zijn opgegeven in het vak Interval tussen uitlezingen, wordt een meetpunt van de controller geaccepteerd.

Een manuele hoofdasscan uitvoeren



Dialoogvenster Hoofdas



Met de menuoptie **Invoegen | Scan | Hoofdas** kunt u een onderdeel scannen door een locatiebepalingsvlak op een bepaalde onderdeelas op te geven en de taster over het locatiebepalingsvlak te slepen. U moet het onderdeel zodanig scannen dat de taster net zo vaak als u wilt kriskras over het gedefinieerde locatiebepalingsvlak gaat. PC-DMIS voert daarna de volgende procedure uit:

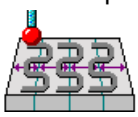
1. PC-DMIS ontvangt gegevens van de controller en vindt de twee meetpunten die zich aan weerszijden het dichtst bij het locatiebepalingsvlak bevinden terwijl u de kriskras beweging uitvoert.
2. PC-DMIS vormt dan een lijn tussen de twee meetpunten die het locatiebepalingsvlak doorboren.
3. Het doorboorde punt wordt vervolgens een meetpunt in het locatiebepalingsvlak.

Deze bewerking wordt telkens wanneer u het locatiebepalingsvlak doorkruist uitgevoerd en tot slot zijn er heel veel meetpunten op het locatiebepalingsvlak.

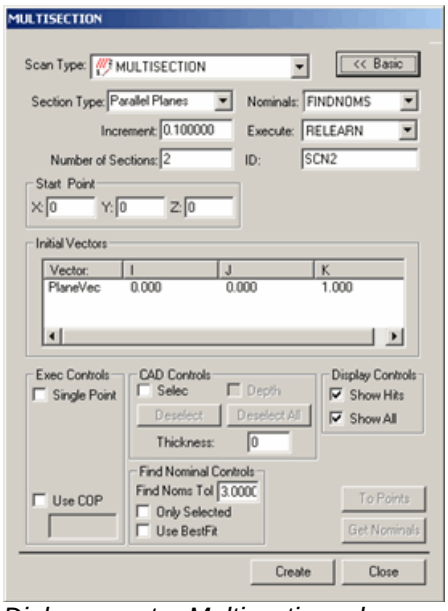
Met deze methode kunt u meerdere rijen van een scan inspecteren (PATCH) door een increment voor de locatie van het locatiebepalingsvlak op te geven. Na het scannen van de eerste rij verplaatst PC-DMIS het locatiebepalingsvlak naar de volgende locatie door de huidige locatie bij het increment op te tellen. Daarna kunt u de volgende rij scannen bij de nieuwe locatie van het locatiebepalingsvlak.

Een hoofdasscan maken

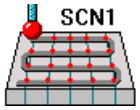
1. Open het dialoogvenster **Hoofdas**.
2. Geef een aangepaste naam voor de scan op in het vak **ID** als u de standaardnaam niet wilt gebruiken.
3. Selecteer een as in de lijst **As**. De beschikbare assen zijn X, Y en Z. Het locatiebepalingsvlak dat de taster doorkruist, ligt parallel aan deze as.

4. Geef in het vak **Locatie** een afstand op ten opzichte van de gedefinieerde as waar het locatiebepalingsvlak wordt geplaatst.
5.  Geef in het vak **Increment** de afstand tussen vlakken op als u langs meerdere vlakken gaat scannen.
6. Typ een tolerantie voor **Nominale waarden zoeken** in het gebied **Regeling nom. zoeken** als u gebruikmaakt van een CAD-model. Hiermee wordt gedefinieerd hoe ver het werkelijke tastermiddelpunt van de nominale CAD-locatie verwijderd kan zijn.
7. Stel desgewenst de andere opties in het dialoogvenster in.
8. Klik op **Maken**. De basisscan wordt door PC-DMIS ingevoegd.
9. Voer het meetprogramma uit. Terwijl PC-DMIS de scan uitvoert, verschijnt het dialoogvenster **Uitvoeringsopties** en wacht PC-DMIS op gegevens van de controller.
10. Sleep de taster handmatig heen en weer over het oppervlak dat u wilt scannen. Zodra de taster een gedefinieerd locatiebepalingsvlak nadert, hoort u een ononderbroken signaal dat steeds sterker wordt totdat de taster het vlak kruist. Dit signaal helpt u bepalen hoe dicht de taster in de buurt is van locatiebepalingsvlakken. Telkens wanneer de taster het gedefinieerde vlak kruist, neemt PC-DMIS meetpunten van de controller over.

Een manuele multisectionele scan uitvoeren



Dialoogvenster Multisectioneel



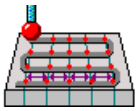
De scanmethode **Invoegen | Scan | Multisectioneel** lijkt in grote lijnen op de manuele scan Hoofdas met de volgende verschillen:

- De scan kan meerdere secties omvatten.
- De scan hoeft niet parallel aan de X-, Y- of Z-as te lopen.

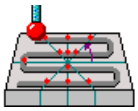
Een multisectionele scan maken

1. Ga naar het dialoogvenster **Multisectioneel**.
2. Geef een aangepaste naam voor de scan op in het vak **ID** als u de standaardnaam niet wilt gebruiken.
3. Selecteer in de lijst **Sectietype** het type secties dat u wilt scannen. De volgende typen zijn beschikbaar:

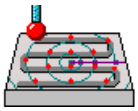
    - ***Parallelle vlakken***: de secties zijn vlakken die door het onderdeel lopen. Telkens wanneer de taster een vlak kruist, wordt een meetpunt opgenomen. Vlakken zijn afhankelijk van het beginpunt en de richtingsvector. Als u dit type selecteert, moet u de vector van het initiële vlak in het gebied **Aanvankelijke vectoren** definiëren.



- ***Radiale vlakken***: de secties zijn vlakken die radiaal vanaf het beginpunt lopen. Telkens wanneer de taster een vlak kruist, wordt een meetpunt opgenomen. Als u dit type selecteert, moet u twee vectoren in het gebied **Aanvankelijke vectoren** definiëren. U definieert de vector van het initiële vlak (vlakvector) en de vector waarom de vlakken draaien (asvector).

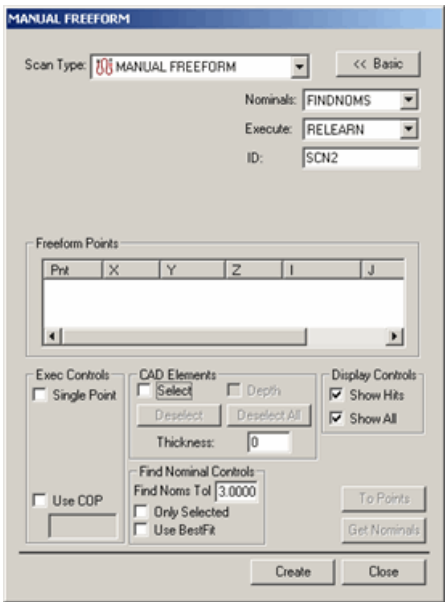


- ***Concentrische cirkels***: de secties zijn concentrische cirkels met steeds grotere diameters om een centraal beginpunt. Telkens wanneer de taster een cirkel kruist, wordt een meetpunt opgenomen. Als u dit type selecteert, moet u één vector in het gebied **Aanvankelijke vectoren** definiëren om het vlak aan te geven waarin de cirkel ligt (asvector).



5. Geef in het vak **Aantal secties** op hoeveel secties u in de scan wilt opnemen.
6. Geef als u twee of meer secties hebt opgegeven de increment op in het vak **Increment**. Bij parallelle vlakken en cirkels is dit de afstand tussen plaatsen, bij radiale vlakken is deze waarde een hoek. De secties op het onderdeel worden automatisch verdeeld.
7. Definieer het beginpunt van de scan. Typ in het gebied **Beginpunt** de **X**-, **Y**- en **Z**-waarden of klik op het onderdeel als u wilt dat het beginpunt door PC-DMIS in de CAD-tekening wordt geselecteerd. De secties worden met behulp van de incrementwaarde op basis van dit tijdelijke punt berekend.
8. Typ een tolerantie voor **Nominale waarden zoeken** in het gebied **Regeling nom. zoeken** als u gebruikmaakt van een CAD-model. Hiermee wordt gedefinieerd hoe ver het werkelijke tastermiddelpunt van de nominale CAD-locatie verwijderd kan zijn.
9. Stel desgewenst de andere opties in het dialoogvenster in.
10. Klik op **Maken**. De basisscan wordt door PC-DMIS ingevoegd.
11. Voer het meetprogramma uit. Terwijl PC-DMIS de scan uitvoert, verschijnt het dialoogvenster **Uitvoeringsopties** en wacht PC-DMIS op gegevens van de controller.
12. Sleep de taster handmatig over het oppervlak dat u wilt scannen. Zodra de taster een sectie nadert, hoort u een ononderbroken signaal dat steeds sterker wordt totdat de taster de sectie kruist. Dit signaal helpt u bepalen hoe dicht de taster in de buurt is van een sectiedoorkruising. Telkens wanneer de taster de gedefinieerde sectie(s) kruist, neemt PC-DMIS meetpunten van de controller over.

Een manuele vrije-vormscan uitvoeren



Dialoogvenster Manuele vrije vorm

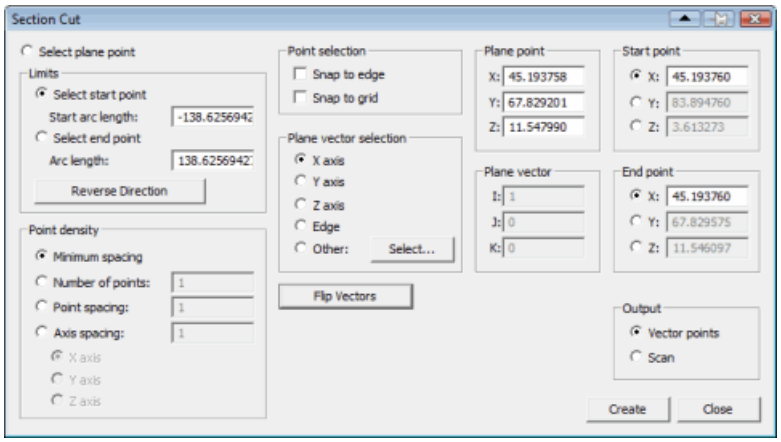
Bij de scanmethode **Invoegen | Scan | Manuele vrije vorm** kunt u een vrije-vormscan met een starre taster maken. Voor deze scan is geen aanvangs- of richtingsvector vereist, net als voor veel andere manuele scans. Net als bij de CNC-methode hoeft u voor het maken van een vrije-vormscan alleen maar te klikken op punten op het oppervlak dat u wilt scannen.

Een manuele vrijevormscan maken:

1. Klik op de knop **Geavanceerd>>** om de tabbladen onder aan het dialoogvenster zichtbaar te maken.
2. Klik op het oppervlak van het onderdeel in het Grafisch weergavevenster om het pad van de scan te definiëren. Bij elke klik verschijnt een oranje punt op de tekening van het onderdeel.
3. Klik op **Maken** zodra u beschikt over voldoende punten voor de scan. De scan wordt in het bewerkingsvenster ingevoegd.

Werken met opengewerkte tekeningen

Met de menuoptie **Invoegen | Scan | Opengewerkte tekening** wordt het dialoogvenster **Opengewerkte tekening** geopend.

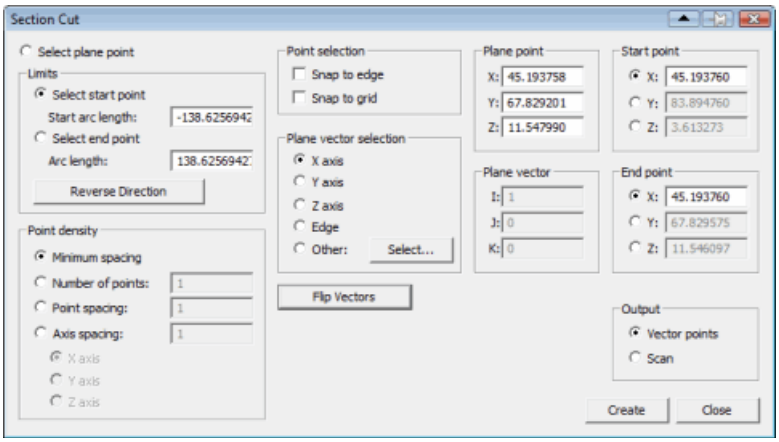


Dialoogvenster Opengewerkte tekening

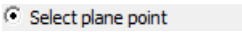
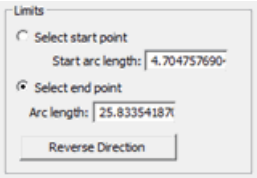
In dit dialoogvenster kunt u een locatiebepalingsvlak opgeven dat het CAD-model doorkruist. Langs de intersectielijn kunt u een beginpunt en eindpunt definiëren waartussen punten worden gemaakt. Met behulp van deze punten kunt u vectorpuntelementen of een lineaire open scan maken.

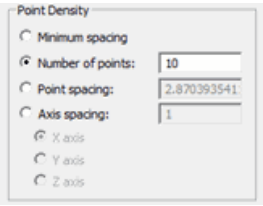
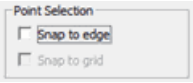
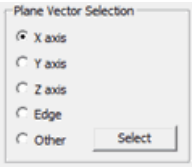
Opmerking: anders dan met de snijvlakfunctie wordt bij deze procedure het CAD-model op geen enkele manier visueel doorsneden; het is eerder een hulpmiddel voor het maken van Auto vectorpunten of een lineaire open scan langs de intersectielijn van het locatiebepalingsvlak en het CAD-model.

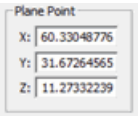
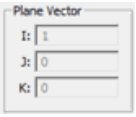
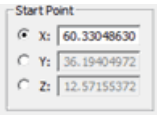
Beschrijving van het dialoogvenster Opengewerkte tekening

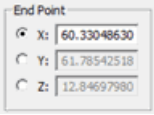
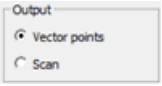


Dialoogvenster Opengewerkte tekening

Item	Beschrijving
Optie **Vlakpunt selecteren**  	Met deze optie kunt u een punt op het CAD-model selecteren dat als locatiebepalingspunt fungeert.
Gebied **Grenzen**  	Hier kunt u het begin- en eindpunt langs de intersectie opgeven. U kunt de punten in het grafisch weergavevenster selecteren of een booglengte opgeven om het begin- en eindpunt exact te positioneren. **Beginpunt selecteren**: met deze optie kunt u het beginpunt op de opengewerkte tekening in het grafisch weergavevenster selecteren. Selecteer het punt op de zwarte snijlijn. Er verschijnt een rode punt op het scherm als aanduiding van de locatie van het beginpunt. **Begin booglengte**: hier kunt u het beginpunt nauwkeurig positioneren ten opzichte van het locatiebepalingspunt. Typ de booglengte tussen de projectie van het locatiebepalingspunt op de opengewerkte tekening en het beginpunt. U kunt ook een negatief getal definiëren. **Eindpunt selecteren**: met deze optie kunt u het eindpunt op de opengewerkte tekening in het grafisch weergavevenster selecteren. Selecteer het punt op de zwarte snijlijn. Er verschijnt een magenta punt op het scherm als aanduiding van de locatie van het eindpunt. **Booglengte**: hier kunt u het eindpunt nauwkeurig positioneren. De waarde die u typt, is de booglengte tussen het begin- en eindpunt. U kunt ook een negatief getal definiëren. **Omgekeerde richting**: klik op deze knop om de richting om te keren waarin de booglengten vanuit het vlakpunt worden gemeten.

Gebied **Puntdichtheid**  	In dit gebied kunt u de puntenafstand en het aantal berekende punten tussen het begin- en eindpunt instellen. **Minimumafstand**: met deze optie wordt een minimumaantal punten gebruikt op basis van de kromming van de oppervlakken langs de opengewerkte tekening. Bij platte oppervlakken worden alleen twee punten gemaakt bij het begin- en eindpunt. Bij oppervlakken met een curve worden meer punten gemaakt. Hoeveel punten op oppervlakken met een curve worden gemaakt, is afhankelijk van de waarde die in het dialoogvenster **OpenGL-opties** als tessallatievergroter is ingesteld. Zie het onderwerp "OpenGL-opties wijzigen" in "Voorkeuren instellen" in de documentatie van PC-DMIS Core. **Aantal punten**: in dit vak typt u het aantal punten dat u wilt maken. De punten worden door PC-DMIS gelijkmatig tussen het begin- en eindpunt verdeeld. **Puntenafstand**: in dit vak kunt u de booglengte tussen elk punt opgeven. **Asafstand**: met deze optie worden alleen punten langs de geselecteerde as gemaakt. Zodra u deze optie selecteert, worden de opties **X-as**, **Y-as** en **Z-as** ingeschakeld. In het vak naast deze optie kunt u de afstand tussen punten op die geselecteerde as definiëren. Als u bijvoorbeeld de X-as hebt geselecteerd, wordt bij het maken van de punten op de X-as de door u opgegeven waarde als afstand aangehouden.
Gebied **Puntselectie**  	Hier kunt u de magnetische opties voor het vlak en het begin- en eindpunt opgeven. **Rand magnetisch**: met dit selectievakje kunt u bepalen of PC-DMIS de punt vastzet op de dichtstbijzijnde oppervlakterand of oppervlaktegrens. **Raster magnetisch**: met dit selectievakje kunt u bepalen of PC-DMIS de punt vastzet op de dichtstbijzijnde rasterintersectie. U kunt deze functie zelfs gebruiken als het 3D-raster niet wordt weergegeven. Zie het onderwerp "Schermweergave instellen" om het 3D-raster in te schakelen. Als u zowel **Rand magnetisch** als **Raster magnetisch** selecteert, wordt de punt vastgezet op de dichtstbijzijnde rasterlijn die een oppervlakterand of oppervlaktegrens snijdt.
Gebied **Vlakvectorselectie**  	Hier kunt u de verticale vector van het locatiebepalingsvlak opgeven. **X-as**: met deze optie wordt de verticale vector van het locatiebepalingsvlak loodrecht gezet ten opzichte van de vector van de X-as (1,0,0).

	Y-as: met deze optie wordt de verticale vector van het locatiebepalingsvlak loodrecht gezet ten opzichte van de vector van de Y-as (1,0,0). **Z-as**: met deze optie wordt de verticale vector van het locatiebepalingsvlak ingesteld op de vector van de Z-as (0,0,1). **Rand**: met deze optie wordt de verticale vector van het locatiebepalingsvlak loodrecht gezet ten opzichte van de dichtstbijzijnde vector van de raaklijn van de oppervlaktegrens. Telkens wanneer u het vlakpunt selecteert, wordt de verticale vector bijgewerkt naar de dichtstbijzijnde vector van raaklijn van de oppervlaktegrens. **Andere**: met deze optie kunt u de normale waarden van het locatiebepalingsvlak handmatig definiëren. Na selectie van deze optie kunt u de IJK-waarden in het gebied **Vlakvector** typen, maar u kunt ook op de knop **Selecteren** klikken om een element in het CAD-model te selecteren dat u als de verticale vector wilt gebruiken. **Selecteren**: met deze knop wordt het dialoogvenster **Punten selecteren** weergegeven; hier kunt u een element selecteren dat u als verticale vector van het locatiebepalingsvlak wilt gebruiken. Een beschrijving van dit dialoogvenster vindt u in het onderwerp "Een CAD-model transformeren" in "De CAD-weergave bewerken" in de documentatie van PC-DMIS Core.
Gebied **Vlakpunt** 	In dit gebied ziet u de XYZ-waarden van het vlakpunt. U kunt de waarden handmatig wijzigen door nieuwe waarden in de vakken **X**, **Y** en **Z** te typen. Als u een punt opgeeft dat niet op een CAD-oppervlak ligt, wordt het werkelijk gebruikte punt op het CAD-model geprojecteerd. Als u deze waarden handmatig wijzigt en vervolgens op de knop **Rand** in het gebied **Vlakvectorselectie** klikt, fungeert de vector die het dichtst in de buurt van de vorige vlakvector ligt, als oppervlakterandvector die voor de vlakvector wordt gebruikt. Met andere woorden, de randvector die het meest parallel aan de vorige vlakvector ligt, wordt als de nieuwe vlakvector gebruikt.
Gebied **Vlakvector** 	In dit gebied ziet u de IJK-waarden van de verticale vector van het vlak. U kunt deze waarden handmatig wijzigen door nieuwe waarden in de vakken **I**, **J** en **K** te typen.
Gebied **Beginpunt** 	In dit gebied ziet u de XYZ-waarden van het beginpunt. Hier kunt u ook de waarde van de geselecteerde as definiëren of aanpassen. De andere twee aswaarden worden op basis van de snijlijn berekend.

Gebied **Eindpunt**  	In dit gebied ziet u de XYZ-waarden van het eindpunt. Hier kunt u ook de waarde van de geselecteerde as definiëren of aanpassen. De andere twee aswaarden worden op basis van de snijlijn berekend.
Gebied **Output**  	In dit gebied kunt u bepalen welk type element(en) op basis van de opengewerkte tekening worden gemaakt. De uitvoerelementen worden pas door PC-DMIS gemaakt wanneer u op de knop **Maken** klikt. **Vectorpunten**: met deze optie geeft u op dat u vectorpunten wilt maken. **Scan**: met deze optie geeft u op dat u op basis van de punten een lineaire open scan wilt maken.
Knop **Vectoren omkeren**	Wanneer u een opengewerkte tekening maakt, geeft PC-DMIS het aantal punten in de opengewerkte tekening met groene pijlen aan. Ook de knop **Vectoren omkeren** wordt voor selectie beschikbaar. Met deze knop worden de groene pijlen die de vectoren van de punten aangeven omgedraaid, zodat ze in tegenovergestelde richting wijzen.
Knop **Maken**	Met deze knop wordt het opgegeven element of de opgegeven elementen uit de opengewerkte tekening gemaakt. Welk type element wordt gemaakt, is afhankelijk van de optie die in het gebied **Output** is geselecteerd.
Knop **Sluiten**	Met deze knop wordt het dialoogvenster **Opengewerkte tekening** gesloten.

Een opengewerkte tekening maken

Als u een opengewerkte tekening wilt maken, moet u de volgende informatie definiëren:

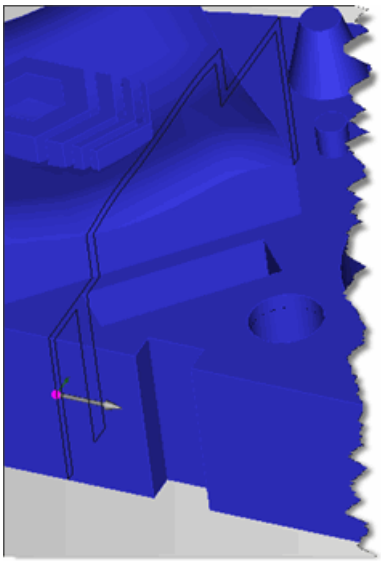
- Een locatiebepalingsvlak
- Een beginpunt in de opengewerkte tekening
- Een eindpunt in de opengewerkte tekening

Stap 1: Locatiebepalingsvlak definiëren

Als u een locatiebepalingsvlak wilt definiëren, moet u een punt in het vlak opgeven. U kunt dit op twee manieren doen:

- Selecteer de optie **Vlakpunt selecteren**. Klik vervolgens op een punt in het CAD-model.
- Typ de XYZ-waarden in het gebied **Vlakpunt**.

Zodra u klaar bent met de definitie, tekent PC-DMIS een grijze pijl waarmee het vlakpunt en de richting van de verticale vector van het locatiebepalingsvlak worden aangegeven. Ook tekent PC-DMIS een polylijn (of een of meer verbonden lijnen) in het CAD-model als weergave van de intersectie van het vlak (het "locatiebepalingsvlak" genaamd) met de oppervlakken in het gehele CAD-model. Meerdere opengewerkte tekeningen worden als verschillend gekleurde polylijnen getekend om aan te geven wanneer er zeer kleine oppervlaktegaps voorkomen. Omdat u nog geen begin- en eindpunt hebt gedefinieerd, verschijnen de rode en magenta punten waarmee respectievelijk het begin- en eindpunt worden aangegeven, in eerste instantie op het CAD-model op de locatie van het vlakpunt:



Voorbeeld van een vlakpunt (aangegeven door de grijze pijl) en locatiebepalingsvlak (aangegeven door de zwarte lijnen) boven op het CAD-model getekend

Opmerking: als het vlak het model op meerdere locaties doorsnijdt, worden alle intersecties door PC-DMIS getekend.

Wanneer u de punt van het locatiebepalingsvlak definieert, kunt u desgewenst de verticale vector van het locatiebepalingsvlak opgeven. Standaard is de verticale vector (1,0,0). U kunt deze verticale vector wijzigen door een optie in het gebied **Vlakvectorselectie** te selecteren, waardoor de verticale vector langs een van de geselecteerde assen verschuift, of u kunt zelf een aangepaste vector definiëren.

Stap 2: Begin- en eindpunt langs de opengewerkte tekening definiëren

Nu u het locatiebepalingsvlak hebt gedefinieerd, moet u een begin- en eindpunt langs de opengewerkte tekening definiëren. Hiervoor kunt u elke willekeurige combinatie van de onderstaande methoden voor het definiëren van het begin- en eindpunt gebruiken, afhankelijk van uw voorkeur:

Methode 1: klikken op de CAD

1. Selecteer de optie **Beginpunt selecteren** en klik op een punt op een van de zwarte lijnen waaruit de opengewerkte tekening bestaat. Hierdoor wordt de afstand van het **vlakpunt** langs de opengewerkte tekening gedefinieerd en in het vak **Begin booglengte** geplaatst. De XYZ-waarden voor het geselecteerde punt worden in het gebied **Beginpunt** geplaatst.
2. Selecteer de optie **Eindpunt selecteren** en klik op een ander punt op dezelfde opengewerkte tekening. Hiermee wordt de lengte van de boog tussen het begin- en het eindpunt gedefinieerd. De XYZ-waarden voor het geselecteerde punt worden in het gebied **Eindpunt** geplaatst.

Methode 2: boogwaarden typen

1. Definieer het beginpunt door de afstand van het **vlakpunt** op te geven; typ hiervoor de waarde in het vak **Begin booglengte**.
2. Definieer het eindpunt door de lengte van de boog op te geven. Typ hiervoor de waarde in het vak **Booglengte**.

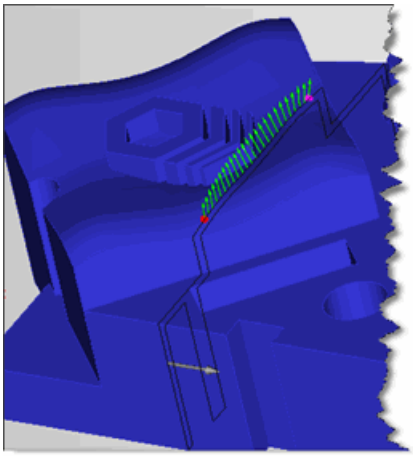
Methode 3: XYZ-waarden typen

Definieer het begin- en eindpunt door de XYZ-waarde in de gebieden **Beginpunt** en **Eindpunt** te typen.

Belangrijk: het begin- en eindpunt moeten zich in dezelfde opengewerkte tekening bevinden. Als er bijvoorbeeld sprake is van een gap tussen twee oppervlakken waardoor de opengewerkte tekening in meerdere tekeningen wordt opgesplitst, moet u het begin- en eindpunt op één tekening definiëren. Als u het begin- en eindpunt in meerdere opengewerkte tekeningen probeert te selecteren, wordt het eerst geselecteerde punt verwijderd en moet u het opnieuw selecteren.

Op het CAD-model verschijnen een rode punt die het beginpunt aangeeft, en een magenta punt die het eindpunt aangeeft. Daarnaast worden groene pijlen langs de opengewerkte tekening getekend om aan te geven waar de punten ervan worden gemaakt. Bij een oppervlak met curven worden meerdere pijlen getekend. Bij een plat oppervlak worden de groene pijlen alleen bij het begin- en het eindpunt getekend (omdat in het gebied **Puntdichtheid** standaard de waarde **Minimum** is geselecteerd).

Met de opties in het gebied **Puntdichtheid** kunt u het aantal punten tussen de twee punten instellen:



Voorbeeld van een opengewerkte tekening met 25 gelijkmatig verdeelde punten tussen het beginpunt (rood) en het eindpunt (magenta)

Stap 3: Uitvoer definiëren en maken

1. Selecteer het gewenste uitvoerformaat in het gebied **Uitvoer**. U kunt kiezen voor uitvoer in afzonderlijke auto vectorpunten of een lineaire open scan die de punten bevat.
2. Wijzig desgewenst de andere opties. Hiermee kunt u de parameters aanpassen die van invloed zijn op het vlak, het begin- en eindpunt, de puntenafstand en het gemaakte type element.
3. Klik op **Maken** om de uitvoerelementen of scan te maken.

PC-DMIS maakt de opgegeven element(en) in het meetprogramma.

De richting van verticale vectoren langs de opengewerkte tekening herstellen

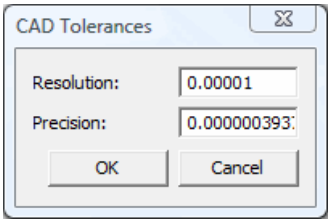
Met de groene pijlen worden de verticale vectoren van het oppervlak bij de punten aangegeven. Het algoritme van de opengewerkte tekening is zodanig ontworpen dat verticale vectoren die over meerdere oppervlakken lopen niet worden omgekeerd. Deze vectoren kunnen echter allemaal in de verkeerde richting (binnen het onderdeel) wijzen. Als deze pijlen in de verkeerde richting wijzigen, klikt u op **Vectoren omkeren** om dit te herstellen.

Gaps tussen oppervlaken herstellen

Als gevolg van kleine gaps tussen oppervlakken eindigt de opengewerkte tekening soms voordat deze volledig rond het onderdeel loopt. Dit komt omdat de CAD-resolutie kleiner is dan de afstand tussen de gaps. Als de gap tussen oppervlakken groter is dan de CAD-resolutie, wordt de opengewerkte tekening onderbroken. U kunt gaps gemakkelijk herkennen omdat elke opengewerkte tekening in een andere kleur wordt getekend. U kunt dit probleem herstellen door in het dialoogvenster **CAD-toleranties** een hogere CAD-resolutie in te stellen.

Dit doet u zo:

1. Selecteer **Bewerken | Grafisch weergavevenster | CAD-toleranties**. Het dialoogvenster **CAD-toleranties** wordt weergegeven.



2. Stel bij **Resolutie** een hogere waarde in dan de gapafstand. Mogelijk moet u een aantal waarden proberen voordat u voldoende hoge resolutie hebt gevonden. Zie "CAD-toleranties wijzigen" in de documentatie van PC-DMIS Core.
3. Klik op **OK**.
4. Maak de opengewerkte tekening.

De overgewerkte tekening loopt nu over de gap.

Verklarende woordenlijst

A

Afzonderlijk meetpunt: Afzonderlijke meetpunten zijn metingen van individuele meetpunten. Voor een gemeten cirkel zijn bijvoorbeeld minimaal drie meetpunten nodig. Dit verschilt van een scanmeting, die veel meer meetpunten kan bevatten afhankelijk van de grootte van de cirkel en de eigenschappen van de scan.

P

PRBRDV: Radiale afwijking van taster. Dit is het type afwijking dat wordt gebruikt voor het meten van afzonderlijke meetpunten.

S

SCNRDV: Radiale afwijking van scan. Dit is het type afwijking dat wordt gebruikt voor scanmetingen.

Index

A

Adaptief scannen
- Autom. elementen 94
- Meetstrategieën....94
- Over....97
- Strategie voor adaptieve cirkelscans 98
- Strategie voor adaptieve concentrische cirkelscans voor cilinders 102
- Strategie voor adaptieve concentrische cirkelscans voor kegels....99
- Strategie voor adaptieve lijnscans voor cilinders 101
- Strategie voor adaptieve lijnscans voor kegels 100
- Strategie voor adaptieve lijnscans voor vlakken 107
- Strategie voor adaptieve lineaire scans 105
- Strategie voor adaptieve spiraalscans voor cilinders 103
- Strategie voor adaptieve vlakscans 106

Autom. elementen 94, 166
- Auto lijn....188
- Cilinder 215
- Cirkel 195
- Ellips 198
- Gleuf....208
- Hoekpunt 2D 181
- Hoekpunt 3D 178
- Hoogste punt 184
- Kegel 218
- Kogel 221
- Oppervlaktepunt 171
- Polygoon 212
- Randpunt....175
- Ronde sleuf 201
- Vectorpunt 167
- Vierkante sleuf....204
- Vlak 192

B

Beschikbare meetstrategie-eigenschappen .. 108

C

Comment Dialog box 23

E

Execute 28

F

Feature
- measuring 12

G

Gemeten elementen 153
- Cilinder 159
- Cirkel.... 157
- Kegel.... 159
- Kogel.... 160
- Lijn 155
- Punt 154
- Ronde sleuf 164
- Vierkante sleuf.... 165
- Vlak.... 156

I

Informatie over adaptief scannen 97

Instructieprogramma.... 5

Instructieprogramma PC-DMIS CMM 5

K

Kalibratieopmerkingen en -procedure voor een schijfstilet 72

Kalibreren
- Analoge tasters.... 69, 75
- SP600 .... 69, 75
- Tastertips 45

L

Level 23

Level D2HBLevel13 16

M

Manuele scans 280

Meetstrategieën

Eigenschappen.....108

Werken met 94

Met meetstrategieën werken 94

N

New Part Program Dialog box 8

O

On-line 6

P

PC-DMIS CMM 2

Aan de slag 4

Elementen meten 151

Scannen 224

Taster-gereedschapskist.....85

Tasters instellen en gebruiken 32

Uitlijningen maken 149

S

Scannen.....224

Basisscans 252

As266

Cilinder 259

Cirkel 253

Lijn.....278

Midden 272

Geavanceerde scans 226

Draaiend/draaitafel.....242

Lineair gesloten.....230

Lineair open 226

Omtrek 235

Patch 232

Raster 249

Sectie 239

UV 246

Vrije vorm 245

Manuele scans 280

Hoofdas 293

Multisectioneel 294

Regels 281, 283, 284

Scans met een starre taster 287

Scans met een touch-trigger 285

Vaste afstand 287

Vaste tijd..... 291

Vaste tijd/afstand..... 289

Vrije vorm 297

Opengewerkte tekeningen 298

Beschrijving van dialoogvenster Opengewerkte tekening..... 299

Creëren 303

SP600

Kalibratie-informatie..... 69

Kalibratieprocedures..... 75

Strategie voor adaptieve cirkelscans..... 98

Strategie voor adaptieve concentrische cirkelscans voor cilinders..... 102

Strategie voor adaptieve concentrische cirkelscans voor kegels 99

Strategie voor adaptieve lijnscans voor cilinders 101

Strategie voor adaptieve lijnscans voor kegels 100

Strategie voor adaptieve lijnscans voor vlakken 107

Strategie voor adaptieve lineaire scans..... 105

Strategie voor adaptieve spiraalscans voor cilinders 103

Strategie voor adaptieve vlakscans..... 106

Strategie voor gecentreerde schroefdraadscans voor cilinders 104

T

Taster-gereedschapskist 85

Eigenschappen contact automatische verplaatsing.....136
Eigenschappen contact gat zoeken 138
Eigenschappen contactpad.....117
Eigenschappen van proefmeetpunten 122
Het venster Tasteruitlezingen weergeven....91
Meetpunten opnemen 90
Meetpunten verwijderen.....90
Meetpuntenmodus..... 92
Tasters wijzigen..... 87
Uitleesmodus..... 92
Tasters definiëren 33
Contacttasters 34
Harde tasters 43
Star-tasters 36