



HEIDENHAIN



MANUALplus 620

Gebruikershandboek

NC-software
548431-05

Nederlands (nl)
12/2017

Toetsenoverzicht







Bedieningselementen van de besturing Werkstandtoetsen





Toetsen

Wanneer u een besturing met touch-bediening gebruikt, kunt u enkele toetsen door gebaren vervangen.

Verdere informatie: "Touchscreen bedienen", Pagina 87

Bedieningselementen op het beeldscherm


| Toets | Functie |
|---|---|
|  | Schakelen tussen de helpschermen voor bewerkingen aan de buiten- en binnenkant (alleen bij cyclusprogrammering) |
|  | Geen functie |
|  | Functie op het beeldscherm selecteren met de softkey-selectietoets |
|    | Softkeybalken omschakelen |

| Toets | Functie |
|---|--|
|  | Machinewerkstanden selecteren: <ul style="list-style-type: none"> ■ Machine ■ Inteachen ■ Programma-verloop ■ Referentie |
|  | Programmeerwerkstanden selecteren: <ul style="list-style-type: none"> ■ smart.Turn <ul style="list-style-type: none"> ■ DINplus – unit-modus ■ DIN/ISO Modus ■ Simulatie ■ AWG |
|  | Gereedschaps- en technologiegegevens selecteren: <ul style="list-style-type: none"> ■ Gereedschapseditor ■ Technol.editor |
|  | Werkstand Organisatie selecteren: <ul style="list-style-type: none"> ■ Machine parameters ■ Transfer <ul style="list-style-type: none"> ■ Projectbeheer ■ Netwerkverbinding ■ Diagnose |




Numerieke toetsen

| Toets | Functie |
|---|---|
|   | Numerieke toetsen 0-9: <ul style="list-style-type: none">■ Cijfers invoeren■ Menu bedienen |
|  | Decimaalteken invoegen |
|  | Schakelen tussen positieve en negatieve waarden |
|  | <ul style="list-style-type: none">■ Dialoog afbreken■ In het menu naar boven navigeren |
| Escape | |
|  | <ul style="list-style-type: none">■ Dialoog bevestigen■ In de editor nieuwe NC-regel maken |
| Insert | |
|  | Geselecteerd gedeelte wissen |
| Delete Block | |
|  | Teken links van de cursor wissen |
| Backspace | |
|  | Foutmeldingen in de machinewerkstanden wissen |
| Clear Entry | |
|  | Invoerveld dialoog ontgrendelen voor verdere invoer |
|  | Invoer bevestigen |
| Enter | |





Navigatietoetsen

| Toets | Functie |
|---|--|
|   | Cursor naar boven en naar beneden verplaatsen |
|   | Cursor naar links en naar rechts verplaatsen |
|   | Vooruit- of achteruitbladeren op beeldscherm- of dialoogpagina |
| Page Up en Page Down | |
|   | Naar begin/einde van programma of lijst selecteren |

smart.Turn-toetsen

| Toets | Functie |
|---|---------------------------------------|
|  | Naar het volgende formulier gaan |
|   | Naar de volgende of vorige groep gaan |

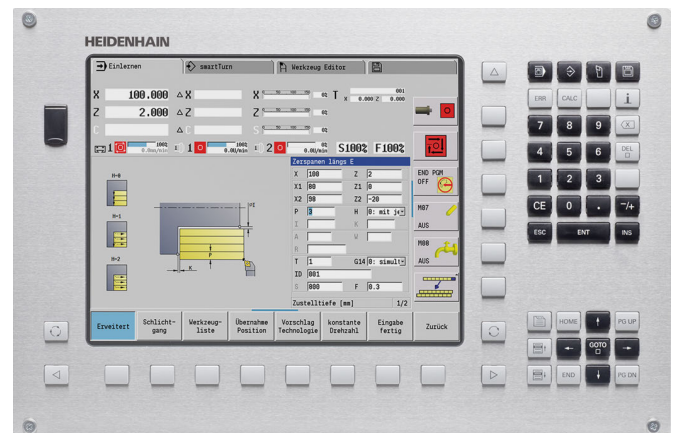
Speciale toetsen

| Toets | Functie |
|---|---|
|  | Foutvenster openen |
| Error | |
|  | Geïntegreerde calculator starten |
| Calculator | |
|  | <ul style="list-style-type: none">■ Aanvullende informatie in de parametereditor weergeven■ TURNguide oproepen |
| Informatie | |
|  | <ul style="list-style-type: none">■ Invoeralternatief selecteren■ Alfatoetsenbord activeren |
| Go to | |
| Print Screen | |
| DIADUR | |

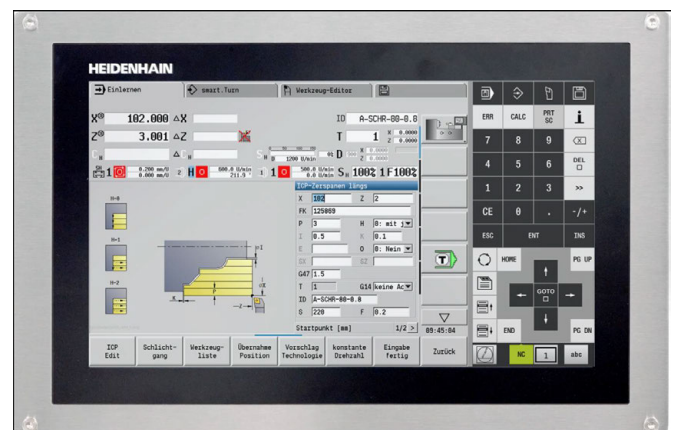
Machinebedieningspaneel

| Toets | Functie |
|---|---|
|   | Bewerking starten of stoppen |
|  | Voeding stoppen |
|  | Spil stoppen |
|   | Spil inschakelen |
|   | Op spil tikken De spil draait zolang u op de toets drukt. |
|   | Assen verplaatsen, bijv. in richting +X of +Y |
|  | Spil wisselen (afhankelijk van machine) |

Bedieningspaneel van de besturing



MC 7410T



MC 8420T

Basisprincipes

Gebruikte aanwijzingen

Veiligheidsinstructies

Neem alle veiligheidsinstructies in dit document en in de documentatie van uw machinefabrikant in acht!

Veiligheidsinstructies waarschuwen voor gevaren tijdens de omgang met software en apparaten en bevatten aanwijzingen ter voorkoming van deze gevaren. Ze zijn naar de ernst van het gevaar geclassificeerd en in de volgende groepen onderverdeeld:

GEVAAR

Gevaar duidt op gevaarlijke situaties voor personen. Wanneer u de instructies ter voorkoming van risico's niet opvolgt, leidt het gevaar **onvermijdelijk tot de dood of zwaar letsel**.

WAARSCHUWING

Waarschuwing duidt op gevaarlijke situaties voor personen. Wanneer u de instructies ter voorkoming van risico's niet opvolgt, leidt het gevaar **waarschijnlijk tot de dood of zwaar letsel**.

VOORZICHTIG

Voorzichtig duidt op gevaar voor personen. Wanneer u de instructies ter voorkoming van risico's niet opvolgt, leidt het gevaar **waarschijnlijk tot licht letsel**.

AANWIJZING

Aanwijzing duidt op gevaren voor objecten of gegevens. Wanneer u de instructies ter voorkoming van risico's niet opvolgt, leidt het gevaar **waarschijnlijk tot materiële schade**.

Informatievolgorde binnen de veiligheidsvoorschriften

Alle veiligheidsinstructies bestaan uit de volgende vier delen:

- Het signaalwoord toont de ernst van het gevaar
- Soort en bron van het gevaar
- Gevolgen bij het negeren van het gevaar, bijv. "Bij de volgende bewerkingen bestaat er botsingsgevaar"
- Vluchtinstructies - veiligheidsmaatregelen als afweer tegen het gevaar

Informatieve aanwijzingen

Neem alle informatieve aanwijzingen in deze handleiding in acht om een foutloze en efficiënte werking van de software te waarborgen. In deze handleiding vindt u de volgende informatieve aanwijzingen:



Met het informatiesymbool wordt een **tip** aangeduid. Een tip geeft belangrijke extra of aanvullende informatie.



Dit symbool geeft aan dat u de veiligheidsinstructies van de machinefabrikant moet opvolgen. Het symbool maakt u attent op machineafhankelijke functies. Mogelijke gevaren voor de operator en de machine staan in het machinehandboek beschreven.



Het boeksymbool staat voor een **kruisverwijzing** naar externe documentatie, bijv. de documentatie van uw machinefabrikant of een externe aanbieder.

Wenst u wijzigingen of hebt u fouten ontdekt?

Wij streven er voortdurend naar onze documentatie voor u te verbeteren. U kunt ons daarbij helpen. De door u gewenste wijzigingen kunt u per e-mail toezenden naar:

tnc-userdoc@heidenhain.de

Software en functies

In dit handboek worden de functies beschreven die in de besturing met NC-softwarenummer 548431-05 beschikbaar zijn.

De smart.Turn- en DIN-PLUS-programmering worden niet in dit handboek beschreven. Deze functies worden nader toegelicht in het gebruikershandboek "smart.Turn- en DIN-PLUS-programmering" (ID 685556-xx). Neem contact op met HEIDENHAIN, wanneer u dit handboek nodig hebt.

De machinefabrikant stelt via de machineparameters de beschikbare functies van de besturing in op de betreffende machine. Daarom worden in dit handboek ook functies beschreven die niet op elke machine beschikbaar zijn.

Bijvoorbeeld de volgende besturingsfuncties zijn niet op alle machines beschikbaar:

- Positioneren van de spil (**M19**) en het aangedreven gereedschap
- Bewerking met de C- of Y-as
- Bewerking met de B-as

Als u precies wilt weten welke functies uw machine ondersteunt, neemt u contact op met de machinefabrikant.

Zoals veel machinefabrikanten biedt ook HEIDENHAIN programmeercursussen aan. Wij adviseren u deze cursussen te volgen als u de besturingsfuncties grondig wilt leren kennen.

Afgestemd op de besturing biedt HEIDENHAIN de softwarepakketten DataPilot MP 620 en DataPilot CP 640 voor pc's aan. De DataPilot is geschikt voor gebruik dicht bij de machine in de werkplaats, in het kantoor van de werkplaatschef, bij de werkvoorbereiding en voor trainingsdoeleinden. De DataPilot wordt gebruikt op pc's met het besturingssysteem WINDOWS.

Gebruiksomgeving

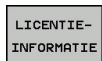
De besturing voldoet aan de eisen van klasse A volgens EN 55022 en is voornamelijk bedoeld voor gebruik in industriële omgevingen.

Juridische opmerking

Dit product maakt gebruik van open-source-software. Meer informatie vindt u op de besturing onder:



- ▶ Werkstand **Organisatie**



- ▶ Softkey **LICENTIEINFORMATIE**

Nieuwe functies

Nieuwe functies van de software 548328-04

- In de subwerkstand **Simulatie** kan de actuele contourbeschrijving (onbewerkt en bewerkt werkstuk) worden gespiegeld en opgeslagen. In de werkstand **smart.Turn** kunnen deze contouren opnieuw worden ingevoegd, zie "In de subwerkstand Simulatie gemaakte contour opslaan", Pagina 555
- Bij machines met tegenspil kan in het **TSF**-menu de werkstukspil worden geselecteerd, zie "Uitgebreide formulierweergave bij machines met tegenspil", Pagina 128
- Bij machines met tegenspil kan een nulpuntverschuiving van de tegenspil worden uitgevoerd, zie "Uitgebreide formulierweergave bij machines met tegenspil", Pagina 128
- De gebruikersdocumentatie is ook beschikbaar in het contextgevoelige helpsysteem **TURNguide**, zie "Toepassing", Pagina 79
- In het projectbeheer kunt u uw eigen projectmappen aanmaken om bestanden die bij elkaar horen centraal te beheren, zie "Projectbeheer", Pagina 170
- Met een handwisselsysteem kunnen gereedschappen die zich niet in de revolver bevinden tijdens een programmabewerking worden ingespannen, zie "Handwisselsystemen", Pagina 583
- In de subwerkstand **Inteachen** beschikt u ook over graveercycli, zie "Graveren axiaal", Pagina 397
- Bij het maken van een back-up van de gereedschapsgegevens kunt u in een dialoogvenster selecteren welke gegevens u wilt opslaan of inlezen, zie "Back-upgegevens van gereedschappen", Pagina 681
- Voor zowel het converteren van G-functies, M-functies en spilnummers als voor het spiegelen van verplaatsingen en gereedschapsmaten beschikt u nu over de functie **G30**, zie het gebruikershandboek smart.Turn en DIN-programmering
- Voor het overnemen van een werkstuk door de tweede verplaatsbare spil of voor het aandrukken van een losse kop tegen het werkstuk is nu de functie **Verpl. naar vaste aanslag G916** beschikbaar, zie het gebruikershandboek smart.Turn en DIN-programmering
- Met de functie **G925** kunt u de maximale aandrukkracht van een as instellen en bewaken. Met deze functie kan bijvoorbeeld de tegenspil worden gebruikt als mechatronische losse knop, zie het gebruikershandboek smart.Turn en DIN-programmering
- Ter voorkoming van botsingen bij niet volledig uitgevoerde afsteekbewerkingen kunt u nu met de functie **G917** een afsteekcontrole met behulp van de volgfoutbewaking activeren, zie het gebruikershandboek smart.Turn en DIN-programmering
- Met de optie Spilsynchronisatie **G720** kunt u de toerentallen van twee of meer spullen hoeksynchroon synchroniseren met een overbrengingsverhouding of met een gedefinieerde offset, zie het gebruikershandboek smart.Turn en DIN-programmering

- Voor het frezen van buitenvertandingen en profielen is in combinatie met synchroon draaien **G720** van de hoofd- en gereedschapsspil de nieuwe cyclus **Afwikkelfrezen G808** beschikbaar, zie het gebruikershandboek smart.Turn en DIN-programmering
- Met de functie **G924** kunt u een **Variërend toerental** programmeren om resonantietrillingen te voorkomen, zie het gebruikershandboek smart.Turn en DIN-programmering

Nieuwe functies van de software 548328-05 en 54843x-01

- In de werkstand **Organisatie** kunt u nu de toegang tot de besturing toestaan of blokkeren met de softkey **EXTERNE TOEGANG**, zie "Werkstand Organisatie", Pagina 612
- De calculator kan nu in elke toepassing worden geactiveerd en blijft ook actief na omschakeling naar een andere werkstand. Getalwaarden kunnen met de softkeys **ACTUELE WAARDE HALEN** en **WAARDE OVERNEMEN** uit het actieve invoerveld worden overgenomen of aan het actieve invoerveld worden doorgegeven, zie "Functies van de calculator", Pagina 69
- Gereedschaptastsystemen kunnen worden gekalibreerd in het menu **Instellen**, zie "Gereedschap-taststelsysteem kalibreren", Pagina 129
- Het werkstuknulpunt kan ook in de richting van de Z-as worden ingesteld met een taststelsysteem, zie "Machine instellen", Pagina 124
- In de subwerkstand **Inteachen** zijn voor de nabewerking bij de steekdraaicycli de overmaten **RI** en **RK** voor het onbewerkte werkstuk toegevoegd, zie "Steekdraaien radiaal afwerken – uitgebreid", Pagina 296
- In de nabewerking bij de steekdraai-units en in de cyclus **G869** zijn de overmaten **RI** en **RK** voor het onbewerkte werkstuk toegevoegd, zie het gebruikershandboek smart.Turn en DIN-programmering
- Op machines met een B-as kunnen ook boor- en freesbewerkingen op schuine vlakken in de ruimte worden uitgevoerd. Bovendien kunt u dankzij de B-as gereedschappen nog flexibeler gebruiken bij draaibewerkingen, zie het gebruikershandboek smart.Turn en DIN-programmering
- Op de besturing is een groot aantal tastcycli voor diverse toepassingsmogelijkheden beschikbaar, zie het gebruikershandboek smart.Turn en DIN-programmering:
 - Schakelend taststelsysteem kalibreren
 - Cirkel, steekcirkel, hoek en positie van de C-as meten
 - Instelcompensatie
 - Eenpunts-, tweepuntsmeting
 - Gat of tap zoeken
 - Nulpunt instellen in de Z- of C-as
 - automatische gereedschapsmeting
- Met de nieuwe functie **TURN PLUS** worden aan de hand van een ingestelde bewerkingsvolgorde automatisch NC-programma's voor draai- en freesbewerkingen gemaakt, zie het gebruikershandboek smart.Turn en DIN-programmering
- Met de functie **G940** kunt u de gereedschapslengten in de definitiepositie van de B-as laten berekenen, zie het gebruikershandboek smart.Turn en DIN-programmering
- Voor bewerkingen waarbij omspannen noodzakelijk is, kunt u met **G44** een scheidingspunt op de contourbeschrijving instellen, zie het gebruikershandboek smart.Turn en DIN-programmering

- Met de functie **G927** kunt u gereedschapslengten omrekenen naar de referentiepositie van het gereedschap (B-as =0), zie het gebruikershandboek smart.Turn en DIN-programmering
- Insteken die met **G22** zijn gedefinieerd, kunnen met de nieuwe cyclus **G870** Steken ICP worden bewerkt, zie het gebruikershandboek smart.Turn en DIN-programmering

Nieuwe functies van de software 54843x-02

- In de subwerkstand **ICP-editor** wordt de additionele functie **Nulpunt verschuiven** toegevoegd, zie "Nulpunt verschuiven", Pagina 440
- In ICP-contouren kunt u nu via een invoerformulier pasmaten en binnendraad berekenen, zie "Passingen en binnendraad", Pagina 435
- In de subwerkstand **ICP-editor** zijn de aanvullende functies **Dupliceren lineair, rond en spiegelen** toegevoegd, zie "Contourgedeelte lineair dupliceren", Pagina 441
- De systeemtijd kan worden ingesteld via een invoerformulier, zie "Bedrijfstijden tonen", Pagina 130
- De afsteekcyclus **G859** is uitgebreid met de parameters **K**, **SD** en **U**, zie "Afsteken", Pagina 313
- Bij ICP-steekdraaien kunt u een naderings- en vrijzethoek instellen, zie "ICP-steekdraaien radiaal afwerken", Pagina 304
- Met de functie **TURN PLUS** kunt u nu ook programma's voor de tegenspilbewerking en voor multigereedschappen maken, zie het gebruikershandboek smart.Turn en DIN-programmering
- In de functie **G797** Vlakfrezen kunt u ook een freescontour selecteren, zie het gebruikershandboek smart.Turn en DIN-programmering
- De functie **G720** is uitgebreid met de parameter **Y**, zie het gebruikershandboek smart.Turn en DIN-programmering
- De functie **G860** is uitgebreid met de parameters **O** en **U**, zie het gebruikershandboek smart.Turn en DIN-programmering

Nieuwe functies van de software 54843x-03

- In de subwerkstand **Inteachen** zijn de cycli **Figuur axiaal**, **Figuur radiaal**, **ICP-contour axiaal** en **ICP-contour radiaal** uitgebreid met de parameter **RB**, zie "Figuur axiaal", Pagina 373
- In de subwerkstand **Inteachen** zijn alle cycli voor draad tappen uitgebreid met de parameters **SP** en **SI**, zie "Boorcycli", Pagina 348
- In de subwerkstand **Simulatie** is de 3D-weergave uitgebreid, zie "3D-weergave", Pagina 547
- In de werkstand **Gereedschapseditor** is een gereedschapscontrolegrafiek toegevoegd, zie "Gereedschapscontrolegrafiek", Pagina 573
- In de revolvertabel kunt u een **ID-nummer** rechtstreeks invoeren, zie "Revolvertabel:bewerken", Pagina 116
- In de gereedschapslijst zijn de filteropties uitgebreid, zie "Gereedschapslijst sorteren en filteren", Pagina 569
- In de subwerkstand **Transfer** is de back-upfunctie voor gereedschap uitgebreid, zie "Gereedschapsgegevens verzenden", Pagina 680
- In de subwerkstand **Transfer** is de importfunctie voor gereedschap uitgebreid, zie "Gereedschapsgegevens van de CNC PILOT 4290 importeren", Pagina 690
- De menuoptie **Aswaarden instellen** is uitgebreid met de mogelijkheid offset-waarden voor de verschuivingen **G53**, **G54** en **G55** in te stellen, zie "Offsets definiëren", Pagina 125
- In de subwerkstand **Programma-verloop** is de belastingsbewaking toegevoegd, zie "Belastingsbewaking (optie)", Pagina 158
- In de subwerkstand **Programma-verloop** is het instellen van uitschakelniveaus toegevoegd, zie "Programma-uitvoering", Pagina 149
- Er is een functie toegevoegd waarmee informatie over de status van het gereedschap kan worden opgevraagd, zie "Standtijdbewaking van het gereedschap", Pagina 122, zie "Standtijdgegevens gereedschap bewerken", Pagina 577
- Er is een gebruikerparameter toegevoegd waarmee u de software-eindschakelaars voor de subwerkstand **Simulatie** kunt in- en uitschakelen, zie "Lijst met machineparameters", Pagina 616
- Er is een gebruikerparameter toegevoegd waarmee u foutmeldingen van de software-eindschakelaars kunt onderdrukken, zie "Lijst met machineparameters", Pagina 616
- Er is een gebruikerparameter toegevoegd waarmee u een in het **TSF**-menu geprogrammeerde gereedschapswissel kunt uitvoeren met **NC-start**, zie "Lijst met machineparameters", Pagina 616
- Er is een gebruikerparameter toegevoegd waarmee u het **TSF**-menu kunt opsplitsen in afzonderlijke dialogen, zie "Lijst met machineparameters", Pagina 616

- Er is een gebruikerparameter toegevoegd waarmee u de in **TURN PLUS** automatisch uitgevoerde nulpuntverschuiving **G59** kunt voorkomen, zie "Lijst met machineparameters", Pagina 616
- De functie **G32** is uitgebreid met de parameter **WE**, zie het gebruikershandboek smart.Turn en DIN-programmering
- De functies **G51**, **G56** en **G59** zijn uitgebreid met de parameters **U**, **V** en **W**, zie het gebruikershandboek smart.Turn en DIN-programmering
- De functies **G0**, **G1**, **G12/G13**, **G101**, **G102/G103**, **G110**, **G111**, **G112/G113**, **G170**, **G171**, **G172/G173**, **G180**, **G181** en **G182/G183** zijn uitgebreid met parameters die een hoge mate van compatibiliteit met de ICP-contourbeschrijving waarborgen, zie het gebruikershandboek smart.Turn en DIN-programmering
- De functie **G808** is uitgebreid met de parameter **C**, zie het gebruikershandboek smart.Turn en DIN-programmering
- De functies **G810** en **G820** zijn uitgebreid met de parameter **U**, zie het gebruikershandboek smart.Turn en DIN-programmering
- De functies **G4** en **G860** zijn uitgebreid met de parameter **D**, zie het gebruikershandboek smart.Turn en DIN-programmering
- De functie **G890** is uitgebreid met de parameter **B**, zie het gebruikershandboek smart.Turn en DIN-programmering
- De units **G840** Contourfrezen figuren en **G84X** Kamerfrezen figuren zijn uitgebreid met de parameter **RB**, zie het gebruikershandboek smart.Turn en DIN-programmering
- Alle units voor draad tappen zijn uitgebreid met de parameters **SP** en **SI**, zie het gebruikershandboek smart.Turn en DIN-programmering
- De functie **G48** voor begrenzing van spoedgangsnelheden van de rondassen en lineaire assen is toegevoegd, zie het gebruikershandboek smart.Turn en DIN-programmering
- De functies **G53**, **G54** en **G55** voor nulpuntverschuivingen met offset-waarden zijn toegevoegd, zie het gebruikershandboek smart.Turn en DIN-programmering
- De functies voor overlapping van asverplaatsingen **Excentrisch draaien G725**, **Overgang naar exc. G726** en **Onrond X G727** zijn toegevoegd, zie het gebruikershandboek smart.Turn en DIN-programmering
- De functies voor belastingsbewaking **G995** Bewakingszone vastleggen en **G996** Type belastingsbewaking zijn toegevoegd, zie het gebruikershandboek smart.Turn en DIN-programmering
- In de subwerkstand **AWG** worden nu ook gereedschappen met snelwisselhouders ondersteund, zie het gebruikershandboek smart.Turn en DIN-programmering
- In de werkstand **smart.Turn** beschikt u over een boomstructuurweergave, zie het gebruikershandboek smart.Turn en DIN-programmering
- In de werkstand **smart.Turn** kunt u uitschakelniveaus definiëren, zie het gebruikershandboek smart.Turn en DIN-programmering
- Er is een functie toegevoegd waarmee informatie over de status van het gereedschap kan worden uitgelezen, zie het gebruikershandboek smart.Turn en DIN-programmering

Nieuwe functies van de software 54843x-04

- In de subwerkstand **Simulatie** is de functie **Dimensionering** toegevoegd, zie "Dimensionering", Pagina 557
- In de subwerkstand **Simulatie** is de functie **Contour opslaan** uitgebreid, zie "Contour opslaan", Pagina 555
- In de subwerkstand **Simulatie** wordt de weergave van de B-kop ondersteund, zie "Gereedschapshouder in de subwerkstand Simulatie weergeven", Pagina 545
- In de subwerkstand **Inteachen** wordt het onbewerkte werkstuk ook bij het centrisch boren gecorrigeerd, zie "Correctie van het onbewerkte werkstuk in de subwerkstand Inteachen", Pagina 176
- In de subwerkstand **Inteachen** kan bij de conische draad de parameter **GK** nu ook negatief worden geprogrammeerd, zie "Schroefdraad- en draaduitloopcycli", Pagina 317
- In de subwerkstand **ICP-editor** worden contourgroepen ondersteund. Het nummer van de contourgroep wordt linksboven in het grafische venster getoond, zie "Contourgroepen", Pagina 534
- De machineparameter **recessFinishing** (nr. 602414) wordt nu in de subwerkstand **Inteachen** verwerkt, zodat ook daar de opties **1: bodemelement delen** en **2: doorbewegen met vrijzetten** beschikbaar zijn, zie "Steekcycli", Pagina 257
- Nieuwe machineparameter **convertICP** (nr. 602023) voor het converteren van ICP-contouren, zie "Lijst met machineparameters", Pagina 616
- De bewerkingsparameters voor het benaderen en vrijzetten zijn aangepast, zie "Lijst met machineparameters", Pagina 616
- Het gereedschapstype Ruimer (type 43 uit CNC PILOT 4290) wordt ondersteund, zie "Gereedschapstypen", Pagina 565
- In de gereedschapslijst zijn de navigatie en de weergave van gereedschapsparameters verbeterd, zie "Navigeren in de gereedschapslijst", Pagina 568
- De gereedschapsparameter Plaatstype is toegevoegd, zie "Algemene gereedschapsparameters", Pagina 585
- Magazijnplaatssystemen worden ondersteund, zie "Magazijnlijst bewerken", Pagina 118
- Gereedschapscorrecties kunnen met het handwiel of in een dialoog worden ingevoerd, zie "Gereedschapscorrecties", Pagina 139, zie "Gereedschapscorrecties in de subwerkstand Inteachen", Pagina 181
- Bij het instellen van de C-as kunt u op de actuele positie een gedefinieerde waarde instellen, zie "Waarden C-as instellen", Pagina 128
- Het is mogelijk meerdere hoofdprogramma's automatisch na elkaar uit te voeren. Hiertoe moet een programmalijs worden gemaakt. U kunt voor elk programma opgeven hoe vaak het moet worden afgewerkt voordat het volgende programma wordt gestart, zie "Automatische job", Pagina 153
- De status Continu verloop blijft ook na het opnieuw starten van de besturing in de subwerkstand **Programma-verloop** behouden, zie "Subwerkstand Programma-afloop", Pagina 145

- Programma's kunnen in het bestandsbeheer worden gewist, zelfs wanneer deze in de subwerkstand **Programma-verloop** zijn geselecteerd, nadat de programmaregelweergave is gedeselecteerd, zie "Subwerkstand Programma-afloop", Pagina 145
- Bij systemen met C-as kan de digitale uitlezing in de weergave van machinegegevens (asletter en index) door de machinefabrikant worden geconfigureerd
- De functies **G0**, **G1** en **G701** zijn uitgebreid met parameters voor additionele assen
- Het programmeren van variabelen in de werkstand **smart.Turn** is nu mogelijk via softkeys, zie het gebruikershandboek smart.Turn en DIN-programmering
- Het aantal lokale variabelen is verhoogd van 30 naar 99, zie het gebruikershandboek smart.Turn en DIN-programmering
- In het NC-programma kan nu met de variabelen **#n920(G)** de status van de verschuivingen **G920/G921** worden opgevraagd, zie het gebruikershandboek smart.Turn en DIN-programmering
- In de werkstand **smart.Turn** kan het nummer van een M-functie nu ook worden gedefinieerd met een variabele, zie het gebruikershandboek smart.Turn en DIN-programmering
- In de werkstand **smart.Turn** worden maximaal vier contourgroepen ondersteund, zie het gebruikershandboek smart.Turn en DIN-programmering
- In een programma dat door de subwerkstand **AWG** is gegenereerd, verplaatst het gereedschap zich na de bewerkingsstap Afsteken naar de gereedschapswisselpositie, zie het gebruikershandboek smart.Turn en DIN-programmering
- In een programma dat door de subwerkstand **AWG** is gegenereerd, kan nu ook met vereenvoudigde geometrieprogrammering worden gewerkt, zie het gebruikershandboek smart.Turn en DIN-programmering
- De functie **TURN PLUS** kan nu ook worden gebruikt in de modus **INCH**, zie het gebruikershandboek smart.Turn en DIN-programmering
- De parameter **CW** is gewijzigd in de optie **Reverse the tool 0: nee 1: ja**, zie het gebruikershandboek smart.Turn en DIN-programmering
- De parameter **Q** in **G99** wordt ondersteund, zie het gebruikershandboek smart.Turn en DIN-programmering
- De cycli **G860 Contoursteken ICP** en **G860 Contoursteken direct** zijn uitgebreid met de parameter **DO** Verloop, zie het gebruikershandboek smart.Turn en DIN-programmering
- De parameter **Soort toegang tot gereedschap** kan nu ook via de bewerkingsparameters in de werkstand **smart.Turn** worden gewijzigd, zie het gebruikershandboek smart.Turn en DIN-programmering
- De functie **G154 Korte baan in C** is toegevoegd, zie het gebruikershandboek smart.Turn en DIN-programmering
- De functie **G741** is uitgebreid met de parameter **O Afvoer**, zie het gebruikershandboek smart.Turn en DIN-programmering

- De parameter **A** van de functie **G845** is uitgebreid met de invoermogelijkheid
Vorboren in het referentiepunt van de figuur,
zie het gebruikershandboek smart.Turn en DIN-programmering
- Het invoerbereik van de **boordiepte**
van de boorcyclus **G74** is uitgebreid,
zie het gebruikershandboek smart.Turn en DIN-programmering
- Bij de asparallele draaicycli wordt niet langer een
foutmelding geactiveerd als er wordt gewerkt
met de hulpsnijkant van het gereedschap,
zie het gebruikershandboek smart.Turn en DIN-programmering
- De bewerkingsparameters worden afhankelijk van de parameter
CfgUnitOfMeasure (nr. 101100) getoond in millimeter of inch

Nieuwe functies van de software 54843x-05

- De besturing toont de foutmeldingen van verschillende klassen in verschillende kleuren, zie "Fouten tonen", Pagina 73
- Wanneer het geprogrammeerde toerental in de weergave van machinegegevens rood wordt weergegeven, is een begrenzing actief en wordt de geprogrammeerde nominale waarde niet bereikt, zie "Uitlezing van machinegegevens", Pagina 106
- De weergave van machinegegevens is uitgebreid met extra functies, bijv. symbool voor het handwiel en nulpuntverschuiving van de C-as, zie "Uitlezing van machinegegevens", Pagina 106
- Om uitsluitend de besturing opnieuw te starten, is de softkey **OPNIEUW STARTEN** toegevoegd, zie "Uitschakelen", Pagina 99
- In de subwerkstand **Inteachen** is het invoerbereik van de cyclusparameter **Hoek van B-as BW** in de TSF-dialoog uitgebreid met 4 decimalen.
- In de subwerkstand **Inteachen** en in de DIN-programmering is het invoerbereik van de **Spoed draad** uitgebreid met 4 decimalen.
- In de subwerkstand **Simulatie** is de additionele functie **Bewerkingsgedeelte markeren** toegevoegd, zie "Bewerkingsgedeelte markeren", Pagina 559
- In de subwerkstand **Simulatie** is de additionele functie **C0 - Markering op het werkstuk/3D** toegevoegd, zie "C0 - Markering op het werkstuk/3D", Pagina 560
- In de subwerkstand **Simulatie** is een nieuwe statusweergave toegevoegd, zie "Statusweergave", Pagina 543
- In de 3D-simulatie wordt de weergave van de gereedschapshouder ondersteund, zie "3D-simulatie in de subwerkstand Simulatie", Pagina 561
- In de subwerkstand **Programma-verloop** kunnen de in het programmadeel **PROGRAMMAKOP** gedefinieerde variabelen worden weergegeven, zie "Programma-uitvoering", Pagina 149
- In de werkstand **Gereedschapseditor** zijn de weergegeven diagnosebits bij geopende gereedschapsdialoog bewerkbaar, zie "Diagnosebits", Pagina 578
- In de werkstand **Gereedschapseditor** is de gereedschapsparameter **Maximumtoerental NMX** toegevoegd, zie "Algemene gereedschapsparameters", Pagina 585

- In de werkstand **Gereedschapseditor** zijn voor standaard freesgereedschap de gereedschapsparameters **Gereedschapradius 2 R2** en **Overmaat GS-radius 2 DR2** toegevoegd, zie "Standaard freesgereedschap", Pagina 598
- In de werkstand **Gereedschapseditor** zijn voor 3D-tastsystemen de gereedschapsparameters (kalibratiewaarden) **CA1** en **CA2** toegevoegd, zie "Meettaster", Pagina 603
- In de werkstand **Gereedschapseditor** zijn de dialogen voor de gereedschapshouder uitgebreid met de parameters **Halter Tiefe WHT** en **Versatz für Tiefe TOF**, zie "Houder Editor", Pagina 580
- In de **Tabel met gereedschapshouders** is de softkey **Alles wissen** toegevoegd, zie "Houder Editor", Pagina 580
- In de **Gereedschapstekstlijst** zijn de softkeys **Opslaan** en **Cancel** toegevoegd, zie "Gereedschapsteksten", Pagina 573
- In de **Revolverbezetting** en de **Magazijntabel** worden de kolommen **LA**, **XL** en **ZL** weergegeven.
- Met de pijltoetsen kunt u schakelen naar de volgende of vorige kolom van de **Revolverbezetting** en **Magazijntabel**.
- Om de verzending van beeldschermafdrukken (toets **PRT SC**) mogelijk te maken, is in de werkstand **Transfer** in het gedeelte **Service** de softkey **Selectie TNC:** toegevoegd, zie "Programma's (bestanden) verzenden", Pagina 675
- Om de effectieve lengte van de snijkant bij de nabewerking automatisch te controleren, is de machineparameter **checkCuttingLength** (nr. 602322) toegevoegd, zie "Lijst met machineparameters", Pagina 616
- Om de waarschuwing **Restmateriaal aanwezig** te onderdrukken, is de machineparameter **suppressRestMatWar** (nr. 201010) toegevoegd, zie "Lijst met machineparameters", Pagina 616
- Om in de subwerkstand **Programma-verloop** automatisch het laatst gebruikte programma te laden, is de machineparameter **autoPgmSelect** (nr. 601814) toegevoegd, zie "Lijst met machineparameters", Pagina 616, zie "Programma laden", Pagina 145
- De machineparameter **DefaultG14** is uitgebreid met extra benaderingen van het gereedschapswisselpunt **G14**, zie "Lijst met machineparameters", Pagina 616
- Met de G-functies voor het graveren kunnen de datum en tijd met behulp van variabelen worden gegraveerd, zie het gebruikershandboek smart.Turn en DIN-programmering
- De inhoud van variabelen kan worden geconverteerd naar stringvariabelen, zie het gebruikershandboek smart.Turn en DIN-programmering
- De bediening van een touchscreen wordt ondersteund, zie "Touchscreen bedienen", Pagina 87
- De bediening van de elektronische handwielen HR 520 en HR 550FS wordt ondersteund, zie "Draadloos handwiel HR 550FS configureren", Pagina 131
- De machinefabrikant kan de weergave van machinegegevens bij 19"-beeldschermen met 5 regels uitbreiden, zie "Uitlezing van machinegegevens", Pagina 106

- Bij 19"-beeldschermen bevindt zich de softkey **Overname machine** op de eerste softkeybalk, zie het gebruikershandboek smart.Turn en DIN-programmering
- De machinefabrikant kan in het G-menu eigen G-functies beschikbaar stellen, zie het gebruikershandboek smart.Turn en DIN-programmering
- De machinefabrikant kan machine-afhankelijke start-units beschikbaar stellen, zie het gebruikershandboek smart.Turn en DIN-programmering
- De machinefabrikant kan eigen units beschikbaar stellen, zie het gebruikershandboek smart.Turn en DIN-programmering
- De machinefabrikant kan programmasjablonen beschikbaar stellen, zie het gebruikershandboek smart.Turn en DIN-programmering
- In het programmadeel **PROGRAMMAKOP** kunnen 20 globale variabelen worden opgeslagen, zie het gebruikershandboek smart.Turn en DIN-programmering
- In de geopende **PROGRAMMAKOP**-dialoog is de softkey **Historie wissen** toegevoegd, zie het gebruikershandboek smart.Turn en DIN-programmering
- Nieuwe G-functie **Boorfrezen G75**, zie het gebruikershandboek smart.Turn en DIN-programmering
- Nieuwe G-functie **Informatie aan DNC G941**, zie het gebruikershandboek smart.Turn en DIN-programmering
- Nieuwe G-functie **LIFTOFF G977**, zie het gebruikershandboek smart.Turn en DIN-programmering
- De G-functie **G14** is uitgebreid met extra benaderingen van het gereedschapswisselpunt, zie het gebruikershandboek smart.Turn en DIN-programmering
- De G-functies **G810** en **G820** zijn uitgebreid met de parameter **Voorw.verpl.sle B**, zie het gebruikershandboek smart.Turn en DIN-programmering
- De G-functies en units **G810**, **G820**, **G830** en **G835** zijn uitgebreid met de parameter **Cont. onbew. werkstuk RH**, zie het gebruikershandboek smart.Turn en DIN-programmering
- De G-functies en units **G801**, **G802**, **G803** en **G804** zijn uitgebreid met de parameter **Spiegelschrift O**, zie het gebruikershandboek smart.Turn en DIN-programmering

Gewijzigde functies van de software 54843x-05

- De **Startregel zoeken** is niet beschikbaar tijdens de voor de **Belastingsbewaking** (optie) benodigde **Referentiebewerking** "Zoeken naar startregel", Pagina 148
- Het invoerbereik van de gereedschapsparameters **DX**, **DY**, **DZ** en **DS** is uitgebreid met 4 decimalen (**mm**) en 5 decimalen (**inch**), zie "Algemene gereedschapsparameters", Pagina 585
- In de magazijntabel worden het Plaatstype (kolom **PTYP/T**) en de PLC-instellingen (kolom **PTYP/M**) weergegeven.
- Het invoerbereik van de cyclusparameter Overlappingsfactor **U** is bij de freescycli uitgebreid met 0,99.
- Om ongewenst gegevensverlies te voorkomen, is de standaardinstelling bij een **Restore van parameters** gewijzigd naar **Plaatstabel nee**.

Inhoudsopgave

| | | |
|-----------|--|------------|
| 1 | Inleiding en basisprincipes..... | 43 |
| 2 | Bedieningsinstructies..... | 61 |
| 3 | Touchscreen bedienen..... | 87 |
| 4 | Werkstand Machine..... | 95 |
| 5 | Inleren..... | 173 |
| 6 | ICP-programmering..... | 421 |
| 7 | Grafische simulatie..... | 535 |
| 8 | Gereedschaps- en technologiedatabase..... | 563 |
| 9 | Werkstand Organisatie..... | 611 |
| 10 | Tabellen en overzichten..... | 693 |
| 11 | Overzicht van de cycli..... | 727 |

| | | |
|------------|--|-----------|
| 1 | Inleiding en basisprincipes..... | 43 |
| 1.1 | Basisprincipes van de besturing MANUALplus 620..... | 44 |
| | MANUALplus voor cyclusdraaibanken..... | 44 |
| | MANUALplus voor CNC-draaibanken..... | 44 |
| 1.2 | Configuratie..... | 45 |
| | Sledepositie..... | 45 |
| | Gereedschapshoudersystemen..... | 45 |
| | C-as..... | 46 |
| | Y-as..... | 46 |
| | Complete bewerking..... | 47 |
| 1.3 | Karakteristieken..... | 48 |
| | Configuratie..... | 48 |
| | Werkstand..... | 48 |
| | Gereedschapssysteem..... | 50 |
| | Technologiedatabase..... | 50 |
| | Interpolatie..... | 50 |
| 1.4 | Gegevensback-up..... | 51 |
| 1.5 | Begrippenverklaring..... | 52 |
| 1.6 | Opbouw van de besturing..... | 53 |
| 1.7 | Basisprincipes..... | 54 |
| | Lengte- en hoekmeetsystemen en referentiemerken..... | 54 |
| | Asaanduidingen..... | 54 |
| | Coördinatensysteem..... | 55 |
| | Absolute coördinaten..... | 55 |
| | Incrementele coördinaten..... | 56 |
| | Poolcoördinaten..... | 56 |
| | Machinenulpunt..... | 56 |
| | Werkstuknulpunt..... | 57 |
| | Maateenheden..... | 57 |
| 1.8 | Gereedschapsmaten..... | 58 |
| | Gereedschapslengtematen..... | 58 |
| | Gereedschapscorrecties..... | 58 |
| | Snijkantradiuscompensatie (SRC)..... | 59 |
| | Freesradiuscompensatie (FRC)..... | 59 |

| | | |
|------------|--|-----------|
| 2 | Bedieningsinstructies..... | 61 |
| 2.1 | Algemene bedieningsinstructies..... | 62 |
| | Bedienen..... | 62 |
| | Instellen..... | 62 |
| | Voorbeeld van een programma in de werkstand Inteachen..... | 63 |
| | Programmeren in de werkstand smart.Turn..... | 63 |
| 2.2 | Besturingsbeeldscherm..... | 64 |
| 2.3 | Bediening, gegevensinvoer..... | 65 |
| | Werkstand..... | 65 |
| | Menukeuze..... | 66 |
| | Softkeys..... | 66 |
| | Gegevensinvoer..... | 67 |
| | smart.Turn-dialogen..... | 67 |
| | Lijstbewerkingen..... | 68 |
| | Alfatoetsenbord..... | 68 |
| 2.4 | Calculator..... | 69 |
| | Functies van de calculator..... | 69 |
| | Calculator gebruiken..... | 70 |
| | Positie van de calculator instellen..... | 71 |
| 2.5 | Programmatypen..... | 72 |
| 2.6 | Foutmeldingen..... | 73 |
| | Fouten tonen..... | 73 |
| | Foutvenster openen..... | 73 |
| | Foutvenster sluiten..... | 73 |
| | Uitgebreide foutmeldingen..... | 74 |
| | Softkey INTERNE INFO..... | 74 |
| | Fout wissen..... | 75 |
| | Foutenprotocol..... | 76 |
| | Toetsenprotocol..... | 77 |
| | Servicebestanden opslaan..... | 78 |
| 2.7 | Contextgevoelig helpstelsysteem TURNguide..... | 79 |
| | Toepassing..... | 79 |
| | Werken met de TURNguide..... | 80 |
| | Actuele helpbestanden downloaden..... | 84 |
| 2.8 | Programmeerplaats DataPilot..... | 85 |
| | Toepassing..... | 85 |
| | Bediening..... | 85 |

| | |
|--|-----------|
| 3 Touchscreen bedienen..... | 87 |
| 3.1 Beeldscherm en bediening..... | 88 |
| Touchscreen..... | 88 |
| Bedieningspaneel..... | 88 |
| 3.2 Gebaren..... | 89 |
| Overzicht van de mogelijke gebaren..... | 89 |
| Navigeren in tabellen en NC-programma's..... | 90 |
| Simulatie bedienen..... | 91 |
| HEROS-menu bedienen..... | 92 |
| 3.3 Functies in de taakbalk..... | 93 |
| Touchscreen Configuration..... | 93 |
| Touchscreen Cleaning..... | 93 |

| | | |
|------------|---|------------|
| 4 | Werkstand Machine..... | 95 |
| 4.1 | Werkstand: Machine..... | 96 |
| 4.2 | In- en uitschakelen..... | 97 |
| | Inschakelen..... | 97 |
| | Bewaking van de EnDat-impulsgevers..... | 97 |
| | Subwerkstand Referentie..... | 98 |
| | Uitschakelen..... | 99 |
| 4.3 | Machinegegevens..... | 100 |
| | Invoer van machinegegevens..... | 100 |
| | Machineafhankelijke varianten van de TSF-dialoog..... | 102 |
| | Uitlezing van machinegegevens..... | 106 |
| | Cyclusstatussen..... | 110 |
| | Asaanzet..... | 110 |
| | Spil..... | 111 |
| 4.4 | Plaatstabel instellen..... | 112 |
| | Machine met één gereedschapsopname (Multifix)..... | 112 |
| | Machine met revolver..... | 113 |
| | Machine met magazijn..... | 114 |
| | Revolvertabel invullen vanuit de gereedschapslijst..... | 114 |
| | Revolvertabel:bewerken..... | 116 |
| | Magazijnlijst bewerken..... | 118 |
| | Gereedschapsoproep..... | 120 |
| | Aangedreven gereedschappen..... | 121 |
| | Gereedschappen in verschillende kwadranten..... | 121 |
| | Standtijdbewaking van het gereedschap..... | 122 |
| 4.5 | Machine instellen..... | 124 |
| | Werkstuknulpunt definiëren..... | 124 |
| | Offsets definiëren..... | 125 |
| | Referentieprocedure voor de assen..... | 125 |
| | Veiligheidszone instellen..... | 126 |
| | Gereedschapswisselpositie instellen..... | 127 |
| | Waarden C-as instellen..... | 128 |
| | Machinemaat instellen..... | 129 |
| | Gereedschap-taststelsysteem kalibreren..... | 129 |
| | Bedrijfstijden tonen..... | 130 |
| | Draadloos handwiel HR 550FS configureren..... | 131 |
| | Systeemtijd instellen..... | 134 |
| 4.6 | Gereedschappen opmeten..... | 135 |
| | Aanraken..... | 136 |
| | Taststelsysteem (gereedschap-taststelsysteem)..... | 137 |

| | |
|---|------------|
| Meetoptiek..... | 138 |
| Gereedschapscorrecties..... | 139 |
| 4.7 Handbediening..... | 141 |
| Gereedschap wisselen..... | 141 |
| Spil..... | 141 |
| Handwielmodus..... | 142 |
| Jogtoetsen..... | 142 |
| Inleercycli in de werkstand Machine..... | 142 |
| 4.8 Subwerkstand Inteachen..... | 143 |
| Subwerkstand Inteachen..... | 143 |
| Inleercycli programmeren..... | 144 |
| 4.9 Subwerkstand Programma-afloop..... | 145 |
| Programma laden..... | 145 |
| Gereedschapslijst vergelijken..... | 146 |
| Vóór de programma-uitvoering..... | 147 |
| Zoeken naar startregel..... | 148 |
| Programma-uitvoering..... | 149 |
| Automatische job..... | 153 |
| Correcties tijdens de programma-uitvoering..... | 155 |
| Programmaverloop in de werkstand Dry Run..... | 157 |
| 4.10 Belastingsbewaking (optie)..... | 158 |
| Referentiebewerking..... | 160 |
| Referentiewaarden controleren..... | 162 |
| Grenswaarden aanpassen..... | 164 |
| Productie met belastingsbewaking..... | 165 |
| 4.11 Grafische simulatie..... | 166 |
| 4.12 Programmabeheer..... | 167 |
| Programmaselectie..... | 167 |
| Bestandsbeheer..... | 169 |
| Projectbeheer..... | 170 |
| 4.13 DIN-conversie..... | 171 |
| Conversie uitvoeren..... | 171 |
| 4.14 Maateenheden..... | 172 |

| | | |
|------------|---|------------|
| 5 | Inleren..... | 173 |
| 5.1 | Werken met cycli..... | 174 |
| | Cyclusstartpunt..... | 174 |
| | Helpschermen..... | 175 |
| | DIN-macro's..... | 175 |
| | Grafische test (simulatie)..... | 175 |
| | Correctie van het onbewerkte werkstuk in de subwerkstand Inteachen..... | 176 |
| | Cyclustoetsen..... | 176 |
| | Schakelfuncties (M-functies)..... | 177 |
| | Commentaren..... | 177 |
| | Cyclusmenu..... | 178 |
| | Gereedschapscorrecties in de subwerkstand Inteachen..... | 181 |
| | In veel cycli gebruikte adressen..... | 182 |
| 5.2 | Cycli van onbewerkt werkstuk..... | 183 |
| | Onbew. wkst staf/pijp..... | 183 |
| | Cont. onbew.wkst ICP..... | 184 |
| 5.3 | Enkelvoudige snedecycli..... | 185 |
| | Spoedgang positionering..... | 186 |
| | Gereedschapswisselpositie benaderen..... | 187 |
| | Lineaire bew. overlans..... | 188 |
| | Lineaire bewerking overdwers..... | 189 |
| | Lineaire bew. in een hoek..... | 190 |
| | Circulaire bewerking..... | 192 |
| | Afschuining..... | 194 |
| | Ronding..... | 196 |
| | M-functies..... | 198 |
| 5.4 | Verspaningscycli..... | 199 |
| | Gereedschapspositie..... | 201 |
| | Verspanen overlans..... | 203 |
| | Verspanen overdwers..... | 205 |
| | Verspanen overlans – uitgebreid..... | 207 |
| | Verspanen overdwers – uitgebreid..... | 209 |
| | Verspanen afwerken overl..... | 211 |
| | Verspanen afwerken overdwers..... | 213 |
| | Verspanen afwerken overl. – uitgebreid..... | 215 |
| | Verspanen afwerken overdwers – uitgebreid..... | 217 |
| | Verspanen, insteken overlans..... | 219 |
| | Verspanen, insteken overdwers..... | 221 |
| | Verspanen, insteken overlans – uitgebreid..... | 223 |
| | Verspanen, insteken overdwers – uitgebreid..... | 225 |
| | Verspanen, insteken afwerken overlans..... | 227 |
| | Verspanen, insteken afwerken overdwers..... | 229 |
| | Verspanen, insteken afwerken overlans – uitgebreid..... | 231 |

| | |
|---|-----|
| Verspanen, insteken afwerken overdwers – uitgebreid..... | 233 |
| Verspanen, ICP-parallel aan contour overlans..... | 235 |
| Verspanen, ICP-parallel aan contour overdwers..... | 238 |
| Verspanen, ICP-parallel aan contour afwerken overlans..... | 241 |
| Verspanen, ICP-parallel aan contour afwerken overdwers..... | 243 |
| ICP-verspanen overlans..... | 245 |
| ICP-verspanen overdwers..... | 247 |
| ICP-verspanen afwerken overlans..... | 249 |
| ICP-verspanen afwerken overdwers..... | 251 |
| Voorbeelden van verspaningscycli..... | 253 |

5.5 Steekcycli..... 257

| | |
|---|-----|
| Draaduitlooppositie..... | 258 |
| Insteken radiaal..... | 259 |
| Insteken axiaal..... | 261 |
| Insteken radiaal – uitgebreid..... | 263 |
| Insteken axiaal – uitgebreid..... | 265 |
| Insteken radiaal afwerken..... | 267 |
| Insteken axiaal afwerken..... | 269 |
| Insteken radiaal afwerken – uitgebreid..... | 271 |
| Insteken axiaal afwerken – uitgebreid..... | 273 |
| ICP-insteekcycli radiaal..... | 275 |
| ICP-insteekcycli axiaal..... | 277 |
| ICP-insteken afwerken radiaal..... | 279 |
| ICP-insteken afwerken axiaal..... | 281 |
| Steekdraaien..... | 283 |
| Voorbeelden van steekcycli..... | 315 |

5.6 Schroefdraad- en draaduitloopcycli..... 317

| | |
|---|-----|
| Schroefdraadpositie..... | 318 |
| Parameter GV: Aanzetmethode..... | 319 |
| Draaduitlooppositie..... | 320 |
| Handwiel-override..... | 320 |
| Aanzethoek, schroefdraaddiepte, snede-opdeling..... | 321 |
| Schroefdraadaanloop en schroefdraaduitloop..... | 321 |
| Laatste snede..... | 322 |
| Schroefdraadcyclus (overlans)..... | 323 |
| Schroefdraadcyclus (overlans) – uitgebreid..... | 325 |
| Conische draad..... | 327 |
| API-draad..... | 330 |
| Schroefdraad nasnijden (overlans)..... | 332 |
| Schroefdraad nasnijden uitgebreid (overlans)..... | 334 |
| Conische draad nasnijden..... | 336 |
| API-schroefdraad nasnijden..... | 338 |
| Draaduitloop DIN 76..... | 340 |
| Draaduitloop DIN 509 E..... | 342 |

| | |
|---|------------|
| Draaduitloop DIN 509 F..... | 344 |
| Voorbeelden van schroefdraad- en draaduitloopcycli..... | 346 |
| 5.7 Boorcycli..... | 348 |
| Boren axiaal..... | 348 |
| Boren radiaal..... | 351 |
| Langgatboren axiaal..... | 353 |
| Langgatboren radiaal..... | 356 |
| Draad tappen axiaal..... | 359 |
| Draad tappen radiaal..... | 361 |
| Schroefdraadrezen axiaal..... | 363 |
| Voorbeelden van boorcycli..... | 365 |
| 5.8 Freescycli..... | 367 |
| Positioneren spoedgang frezen..... | 368 |
| Sleuf axiaal..... | 369 |
| Sleuf radiaal..... | 371 |
| Figuur axiaal..... | 373 |
| Figuur radiaal..... | 377 |
| ICP-contour axiaal..... | 381 |
| ICP-contour radiaal..... | 385 |
| Kopfrezen..... | 389 |
| Spiraalgroef frezen radiaal..... | 392 |
| Looprichting van de frees bij contourfrezen..... | 394 |
| Voorbeelden van freescycli..... | 396 |
| Graveren axiaal..... | 397 |
| Graveren radiaal..... | 399 |
| Graveren axiaal en radiaal..... | 401 |
| 5.9 Boor- en freespatroon..... | 404 |
| Lineair boorpatroon axiaal..... | 404 |
| Lineair boorpatroon radiaal..... | 406 |
| Lineair freespatroon axiaal..... | 407 |
| Lineair freespatroon radiaal..... | 409 |
| Rond boorpatroon axiaal..... | 410 |
| Rond boorpatroon radiaal..... | 412 |
| Rond freespatroon axiaal..... | 413 |
| Rond freespatroon radiaal..... | 415 |
| Voorbeelden van bewerking van patronen..... | 416 |
| 5.10 DIN-cycli..... | 419 |
| DIN-cyclus..... | 419 |

| | | |
|------------|--|------------|
| 6 | ICP-programmering..... | 421 |
| 6.1 | ICP-contouren..... | 422 |
| | Contouren overnemen..... | 423 |
| | Vormelementen..... | 423 |
| | Bewerkingsattributen..... | 424 |
| | Geometrieberekeningen..... | 424 |
| 6.2 | Subwerkstand ICP-editor tijdens inleren..... | 425 |
| | Contouren voor cycli bewerken..... | 426 |
| | Bestandsbeheer met de subwerkstand ICP-editor..... | 427 |
| 6.3 | Subwerkstand ICP-editor in de werkstand smart.Turn..... | 428 |
| | Contouren voor cycli bewerken..... | 430 |
| 6.4 | ICP-contouren maken..... | 431 |
| | ICP-contour invoeren..... | 432 |
| | Absolute of incrementele dimensionering..... | 434 |
| | Overgangen bij contourelementen..... | 434 |
| | Passingen en binnendraad..... | 435 |
| | Poolcoördinaten..... | 436 |
| | Invoer van hoeken..... | 436 |
| | Contourweergave..... | 437 |
| | Oplossing selecteren..... | 438 |
| | Kleuren in de contourweergave..... | 438 |
| | Selectiefuncties..... | 439 |
| | Nulpunt verschuiven..... | 440 |
| | Contourgedeelte lineair dupliceren..... | 441 |
| | Contourgedeelte rond dupliceren..... | 442 |
| | Contourgedeelte door spiegelen dupliceren..... | 443 |
| | Inverteren..... | 443 |
| | Contourrichting (cyclusprogrammering)..... | 444 |
| 6.5 | ICP-contouren wijzigen..... | 445 |
| | Vormelementen overlappend aanbrengen..... | 445 |
| | Contourelementen toevoegen..... | 445 |
| | Laatste contourelement wijzigen of wissen..... | 446 |
| | Contourelement wissen..... | 446 |
| | Contourelement wijzigen..... | 447 |
| 6.6 | Loep in de subwerkstand ICP-editor..... | 452 |
| | Beeldschermdetail wijzigen..... | 452 |
| 6.7 | Beschrijving van onbewerkt werkstuk..... | 454 |
| | Onbewerkt werkstuk staf..... | 454 |
| | Onbewerkt werkstuk pijp..... | 454 |
| | Onbewerkt werkstuk Gegoten onderdeel..... | 454 |

| | | |
|-------------|--|------------|
| 6.8 | Contourelementen draaicontour..... | 455 |
| | Basiselementen te draaien contour..... | 455 |
| | Vormelementen te draaien contour..... | 459 |
| 6.9 | Contourelementen voorkant..... | 465 |
| | Basiselementen voorkant..... | 466 |
| | Vormelementen voorkant..... | 470 |
| 6.10 | Contourelementen mantelvlak..... | 471 |
| | Basiselementen mantelvlak..... | 472 |
| | Vormelementen mantelvlak..... | 476 |
| 6.11 | C- en Y-asbewerking in de werkstand smart.Turn..... | 477 |
| | Referentiegegevens, geneste contouren..... | 478 |
| | Weergave van de ICP-elementen in het smart.Turn-programma..... | 479 |
| 6.12 | Kopvlakcontouren in de werkstand smart.Turn..... | 481 |
| | Referentiegegevens bij complexe kopvlakcontouren..... | 481 |
| | TURN PLUS-attributen..... | 482 |
| | Cirkel voorkant..... | 483 |
| | Rechthoek voorkant..... | 484 |
| | Regelmatige n-hoek voorkant..... | 485 |
| | Lineaire sleuf voorkant..... | 486 |
| | Ronde sleuf voorkant..... | 487 |
| | Boring voorkant..... | 488 |
| | Lineair patroon voorkant..... | 489 |
| | Rond patroon voorkant..... | 490 |
| 6.13 | Mantelvlakcontouren in de werkstand smart.Turn..... | 491 |
| | Referentiegegevens mantelvlak..... | 491 |
| | TURN PLUS-attributen..... | 492 |
| | Cirkel mantelvlak..... | 493 |
| | Rechthoek mantelvlak..... | 494 |
| | Regelmatige n-hoek mantelvlak..... | 495 |
| | Lineaire sleuf mantelvlak..... | 496 |
| | Ronde sleuf mantelvlak..... | 497 |
| | Boring mantelvlak..... | 498 |
| | Lineair patroon mantelvlak..... | 499 |
| | Rond patroon mantelvlak..... | 500 |
| 6.14 | Contouren van het XY-vlak..... | 501 |
| | Referentiegegevens XY-vlak..... | 501 |
| | Basiselementen XY-vlak..... | 502 |
| | Vormelementen XY-vlak..... | 505 |
| | Figuren, patronen en boringen XY-vlak (voorkant)..... | 506 |

| | | |
|-------------|--|------------|
| 6.15 | Contouren van het YZ-vlak..... | 516 |
| | Referentiegegevens YZ-vlak..... | 516 |
| | TURN PLUS-attributen..... | 517 |
| | Basisgegevens YZ-vlak..... | 518 |
| | Vormelementen YZ-vlak..... | 521 |
| | Figuren, patronen en boringen YZ-vlak (mantelvlak)..... | 522 |
| 6.16 | Bestaande contouren overnemen..... | 532 |
| | Cycluscontouren integreren in de werkstand smart.Turn..... | 532 |
| | DXF-contouren (optie)..... | 533 |
| 6.17 | Contourgroepen..... | 534 |
| | Contourgroepen in de werkstand smart.Turn..... | 534 |

| | |
|--|------------|
| 7 Grafische simulatie..... | 535 |
| 7.1 Subwerkstand simulatie..... | 536 |
| Bediening van de subwerkstand Simulatie..... | 537 |
| Additionele functies..... | 539 |
| 7.2 Simulatievenster..... | 541 |
| Aanzichten instellen..... | 541 |
| Weergave in één venster..... | 542 |
| Weergave in meerdere vensters..... | 542 |
| Statusweergave..... | 543 |
| 7.3 Schermen..... | 544 |
| Baanweergave..... | 544 |
| Gereedschapsweergave..... | 545 |
| Weergave van veeggrafiek..... | 546 |
| 3D-weergave..... | 547 |
| 7.4 Loep bij de simulatie..... | 550 |
| Beeldschermdetail aanpassen..... | 550 |
| 7.5 Simulatie met startregel..... | 552 |
| Startregel bij smart.Turn-programma's..... | 552 |
| Startregel bij cyclusprogramma's..... | 553 |
| 7.6 Tijdberekening..... | 554 |
| Bewerkingstijden weergeven..... | 554 |
| 7.7 Contour opslaan..... | 555 |
| In de subwerkstand Simulatie gemaakte contour opslaan..... | 555 |
| 7.8 Dimensionering..... | 557 |
| Gemaakte contour in de subwerkstand Simulatie dimensioneren..... | 557 |
| 7.9 Instellingen..... | 559 |
| Algemene Instellingen..... | 559 |
| 7.10 3D-simulatie..... | 561 |
| 3D-simulatie in de subwerkstand Simulatie..... | 561 |

| | | |
|------------|--|------------|
| 8 | Gereedschaps- en technologiedatabase..... | 563 |
| 8.1 | Gereedschapsdatabase..... | 564 |
| | Gereedschapstypen..... | 565 |
| | Multigereedschap..... | 567 |
| | Standtijdbeheer gereedschappen..... | 567 |
| 8.2 | De werkstand Gereedschapseditor..... | 568 |
| | Navigeren in de gereedschapslijst..... | 568 |
| | Gereedschapslijst sorteren en filteren..... | 569 |
| | Gereedschapsgegevens bewerken..... | 571 |
| | Gereedschapscontrolegrafiek..... | 573 |
| | Gereedschapsteksten..... | 573 |
| | Multigereedschap bewerken..... | 575 |
| | Standtijdgegevens gereedschap bewerken..... | 577 |
| | Houder Editor..... | 580 |
| 8.3 | Gereedschapsgegevens..... | 585 |
| | Algemene gereedschapsparameters..... | 585 |
| | Standaard draaigereedschap..... | 588 |
| | Steekgereedschap..... | 589 |
| | Draadsnijgereedschap..... | 590 |
| | Spiraal- en snijplaatboren..... | 591 |
| | NC-aanboorbeitels..... | 592 |
| | Centerboren..... | 593 |
| | Verzinkboren..... | 594 |
| | Soevereinboren..... | 595 |
| | Ruimer..... | 596 |
| | Draadtap..... | 597 |
| | Standaard freesgereedschap..... | 598 |
| | Draadfreesgereedschap..... | 599 |
| | Hoekfrezen..... | 600 |
| | Freesstiften..... | 601 |
| | Kartelgereedschap..... | 602 |
| | Meettaster..... | 603 |
| | Aanslaggereedschap..... | 604 |
| | Grijpers..... | 605 |
| 8.4 | Technologiedatabase..... | 606 |
| | Subwerkstand Technologie-editor..... | 607 |
| | Materiaal- of snijmateriaaltabel bewerken..... | 608 |
| | Snijgegevens weergeven en bewerken..... | 609 |

| | | |
|------------|--|------------|
| 9 | Werkstand Organisatie..... | 611 |
| 9.1 | Werkstand Organisatie..... | 612 |
| 9.2 | Parameters..... | 614 |
| | Parametereditor..... | 614 |
| 9.3 | Subwerkstand Transfer..... | 657 |
| | Gegevensback-up..... | 657 |
| | Gegevensuitwisseling met TNCremo..... | 657 |
| | Externe toegang..... | 658 |
| | Verbindingen..... | 659 |
| | Ethernet-interface (bij software 548328- xx)..... | 661 |
| | Ethernet-interface (bij software 548431-05)..... | 663 |
| | USB-verbinding..... | 672 |
| | Mogelijkheden voor gegevensoverdracht..... | 673 |
| | Programma's (bestanden) verzenden..... | 675 |
| | Parameters verzenden..... | 678 |
| | Gereedschapsgegevens verzenden..... | 680 |
| | Servicebestanden maken..... | 682 |
| | Gegevensback-up maken..... | 684 |
| | NC-programma's uit eerdere besturingen importeren..... | 685 |
| | Gereedschapsgegevens van de CNC PILOT 4290 importeren..... | 690 |
| 9.4 | Service-pack..... | 691 |
| | Service-pack installeren..... | 692 |

| | |
|---|------------|
| 10 Tabellen en overzichten..... | 693 |
| 10.1 Schroefdraad..... | 694 |
| Schroefdraadparameters..... | 694 |
| Schroefdraadspoed..... | 696 |
| 10.2 Draaduitlooppparameters..... | 701 |
| DIN 76 – draaduitlooppparameters..... | 701 |
| DIN 509 E – draaduitlooppparameters..... | 702 |
| DIN 509 F – draaduitlooppparameters..... | 702 |
| 10.3 Technische informatie..... | 703 |
| 10.4 Compatibiliteit in DIN-programma's..... | 712 |
| 10.5 Syntaxiselementen van de besturing..... | 715 |

| | | |
|-----------|--|------------|
| 11 | Overzicht van de cycli..... | 727 |
| 11.1 | Cycli van onbewerkt werkstuk en enkelvoudige snedecycli..... | 728 |
| 11.2 | Verspaningscycli..... | 729 |
| 11.3 | Steek- en steekdraacycli..... | 730 |
| 11.4 | Schroefdraadcycli..... | 731 |
| 11.5 | Boorcycli..... | 732 |
| 11.6 | Freescycli..... | 733 |

1

**Inleiding en
basisprincipes**

1.1 Basisprincipes van de besturing MANUALplus 620

De besturing is ontworpen voor CNC-draaibanken en is geschikt voor horizontale en verticale draaibanken. De besturing ondersteunt machines met een gereedschapsmagazijn of een gereedschapsrevolver, waarbij de gereedschapshouder zich bij horizontale draaibanken vóór of achter de hartlijn kan bevinden.

De besturing ondersteunt zowel draaibanken met een hoofdspil, slede (X- en Z-as), C-as of positioneerbare spil als aangedreven gereedschap en machines met een Y-as.



MANUALplus voor cyclusdraaibanken

Reparaties of eenvoudige bewerkingen voert u met de MANUALplus 620 uit zoals op een conventionele draaibank. Daarbij verplaatst u de assen zoals gebruikelijk met de handwielen. Voor lastige programmadelen, zoals kegel, draaduitloop of schroefdraad, gebruikt u de cycli van de MANUALplus 620. Bij kleine en middelgrote batches hebt u profijt van de cyclusprogrammering. Tijdens het bewerken van het eerste werkstuk slaat u de bewerkingscycli op, waardoor u al bij het tweede werkstuk een aanzienlijke hoeveelheid tijd bespaart. Wanneer de eisen strenger worden en u complexe bewerkingen met de draaibank uitvoert, profiteert u van de programmeerwerkstand **smart.Turn**.

MANUALplus voor CNC-draaibanken

Met de MANUALplus 620 kunt u maximaal vier assen interpolerend verplaatsen.

Bij ingewikkelde werkstukken of eenvoudig draaiwerk profiteert u met de MANUALplus 620 van de grafische contourinvoer en de comfortabele programmering met de werkstand **smart.Turn**. Wanneer u gebruikmaakt van het programmeren van variabelen, speciale machineapparaten aanstuurt of extern gemaakte programma's toepast, schakelt u om naar DINplus. In deze programmeerwerkstand vindt u de oplossingen voor uw speciale taken. De MANUALplus 620 ondersteunt bewerkingen met de C-as in de cyclus-, smart.Turn- en DIN-programmering. Bewerkingen met de Y-as worden door de MANUALplus 620 ondersteund in de smart.Turn- en DIN-programmering.

1.2 Configuratie

In de standaarduitvoering is de besturing uitgerust met de assen X en Z alsmede met een hoofdspil. Optioneel kunnen een C-as, een Y-as en een aangedreven gereedschap geconfigureerd zijn.

Sledepositie

De machinefabrikant configureert de besturing overeenkomstig de sledepositie:

- Z-as **horizontaal** met gereedschapsslede achter de hartlijn
- Z-as **horizontaal** met gereedschapsslede vóór de hartlijn
- Z-as **verticaal** met gereedschapsslede rechts van de hartlijn

De menusymbolen, helpschermen en grafische weergaven bij ICP en simulatie zijn gerelateerd aan de sledepositie.

De afbeeldingen in dit gebruikershandboek gaan uit van een draaibank met gereedschapshouder achter de hartlijn.

Gereedschapshoudersystemen

Als gereedschapshouder ondersteunt de besturing de volgende systemen:

- Multifixhouder met **één** opnameplaats
- Revolver met **n** opnameplaatsen
- Revolver met **n** opnameplaatsen en **één** Multifix-houder met één opnameplaats. Hierbij is het mogelijk dat een van beide gereedschapshouders zich in spiegelbeeld bevindt aan de werkstukzijde tegenover de standaardgereedschapshouder
- Twee Multifix-houders met elk **één** opnameplaats. De gereedschapshouders zijn tegenover elkaar aangebracht. Een van beide gereedschapshouders wordt in dat geval gespiegeld
- Magazijn met **n** opnameplaatsen en één gereedschapshouder in de werkruimte met één opnameplaats

C-as

Met de C-as kunt u boor- en freesbewerkingen op de voorkant en op het mantelvlak uitvoeren.

Bij gebruik van de C-as interpoleert een as lineair of cirkelvormig in het ingestelde bewerkingsvlak met de spil, terwijl de derde as lineair interpoleert.

De besturing ondersteunt het maken van programma's met de C-as in de:

- subwerkstand **Inteachen**
- werkstand **smart.Turn**
- DINplus-programmering



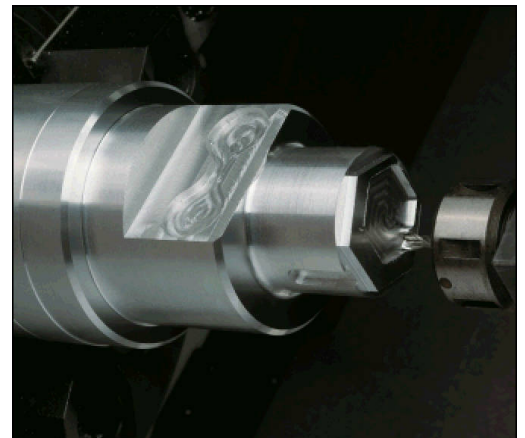
Y-as

Met de Y-as kunt u boor- en freesbewerkingen aan de voorkant en op het mantelvlak uitvoeren.

Bij toepassing van de Y-as interpoleren twee assen lineair of cirkelvormig in het vooraf ingestelde bewerkingsvlak, terwijl de derde as lineair interpoleert. Hiermee kunt u bijvoorbeeld sleuven of kamers met platte basisvlakken en verticale sleufranden maken. Door de spilhoek vooraf in te stellen, bepaalt u de positie van de freescontour op het werkstuk.

De besturing ondersteunt het maken van programma's met de Y-as in de:

- subwerkstand **Inteachen**
- werkstand **smart.Turn**
- DINplus-programmering

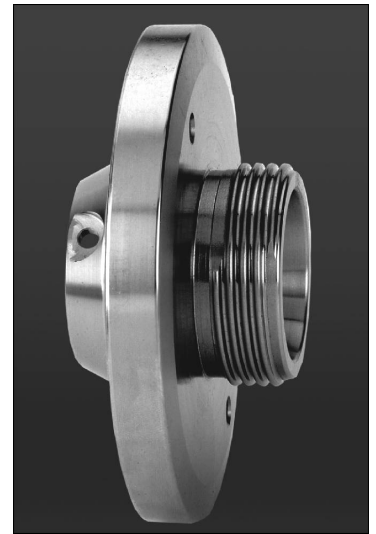


Complete bewerking

Dankzij functies zoals hoeksynchrone overdracht van werkstukken bij draaiende spil, verplaatsen naar een vaste aanslag, gecontroleerd afsteken en coördinatentransformatie is zowel efficiënte bewerking als eenvoudige programmering van de complete bewerking gewaarborgd.

De besturing ondersteunt complete bewerkingen voor alle gangbare machineconcepten met behulp van:

- roterende afpak-inrichting
- verplaatsbare tegenspil
- meerdere spullen en gereedschapshouders



1.3 Karakteristieken

Configuratie

- Basisuitvoering X- en Z-as, hoofdspil
- Positioneerbare spil en aangedreven gereedschap
- C-as en aangedreven gereedschap
- Y-as en aangedreven gereedschap
- B-as voor bewerkingen in het gezwenkte vlak
- Digitale stroom- en toerenregeling

Werkstand

Werkstand Machine

Handmatige sledebewegingen via jogtoetsen of elektronische handwielen.

Grafische ondersteuning voor het invoeren en uitvoeren van inleercycli, zonder opslag van de bewerkingsstappen en in directe wisselwerking met de handbediening van de machine.

Nabewerking van schroefdraad (reparatie van schroefdraad) bij uitgespannen en opnieuw ingespannen werkstukken.

subwerkstand Inteachen

Sequentiële aaneenschakeling van inleercycli, waarbij elke cyclus direct na de gegevensinvoer wordt uitgevoerd of grafisch wordt gesimuleerd en vervolgens wordt opgeslagen.

Subwerkstand Programma-verloop

Regel voor regel of continu verloop:

- DINplus-programma's
- smart.Turn-programma's
- Inleerprogramma's

Instelfuncties van de werkstand Machine

- Werkstuknulpunt instellen
- Gereedschapswisselpositie definiëren
- Veiligheidszone definiëren
- Gereedschap opmeten door aanraken, met meettaster of meetoptiek

Programmeren

- Inleerprogrammering
- Interactieve contourprogrammering (**ICP**)
- smart.Turn-programmering
- Automatisch programma's maken met **TURN PLUS**
- DINplus-programmering

Simulatie

- Grafische weergave van het verloop van de smart.Turn- of DINplus-programma's en grafische weergave van een inleercyclus of inleerprogramma
- Simulatie van de gereedschapsbanen in een lijngrafiek of als snijspoorweergave, speciale aanduiding van de spoedgangbanen
- Afnamesimulatie (veeggrafiek)
- Draai- of vooraanzicht of weergave van (afgewikkeld) mantelvlak
- Weergave van ingevoerde contouren
- Verschuivings- en loepfuncties

Gereedschapssysteem

- Database voor 250 gereedschappen, optioneel 999 gereedschappen
- Beschrijving voor elk gereedschap mogelijk
- Optionele ondersteuning van multigereedschappen (gereedschappen met meerdere referentiepunten of meerdere snijkanten)
- Revolver- of Multifix-systeem
- Optioneel gereedschapsmagazijn

Technologiedatabase

- Invoer van de snijgegevens als voorgestelde waarden in de cyclus of in de UNIT
- 9 combinaties van materiaal en snijmateriaal (144 items)
- Optioneel 62 combinaties van materiaal en snijmateriaal (992 items)

Interpolatie

- Rechte: in 2 hoofdassen (max. ± 100 m)
- Cirkel: in 2 assen (radius max. 999 m)
- C-as: interpolatie van de X- en Z-as met de C-as
- Y-as: lineaire of cirkelvormige interpolatie van twee assen in het gespecificeerde vlak. De derde as kan gelijktijdig lineair interpoleren
 - **G17**: XY-vlak
 - **G18**: XZ-vlak
 - **G19**: YZ-vlak
- B-as: boor- en freesbewerkingen op een schuin vlak in de ruimte

1.4 Gegevensback-up

HEIDENHAIN adviseert regelmatig een back-up te maken van nieuwe programma's en bestanden, waarna u de back-up opslaat op een pc.

Voor dit doel biedt HEIDENHAIN een back-upfunctie in de software voor gegevensoverdracht TNCremo. Neem eventueel contact op met uw machinefabrikant. Bovendien hebt u een gegevensdrager nodig waarop alle machinespecifieke gegevens (PLC-programma, machineparameters enz.) zijn opgeslagen.

Neem hierover contact op met uw machinefabrikant.

1.5 Begrippenverklaring

- **Cursor: markering** van de actuele positie in lijsten of een invoerveld
Ingevoerde gegevens of handelingen zoals kopiëren, wissen, invoegen enz. zijn gerelateerd aan de cursorpositie.
- **Navigatietoetsen:** toetsen voor het verplaatsen van de cursor
 - **Pijltoetsen**
 - Toetsen **PG UP** en **PG DN**
- **Actieve vensters, functies of menuopties:** schermelement dat met een kleur wordt weergegeven
De kopregel van niet-actieve vensters wordt **kleurloos** weergegeven. Niet-actieve functie-items of menuopties worden eveneens **kleurloos** weergegeven.
- **Menu:** functies of de functiegroepen die worden getoond in een veld van 3 * 3
- **Menuoptie:** afzonderlijke symbolen van een menu
- **Default-waarde:** vooraf ingestelde waarden van cyclusparameters of parameters van DIN-commando's
- **Extensie:** tekenreeks na de bestandsnaam
Voorbeeld:
 - ***.nc** – DIN-programma's
 - ***.ncs** – DIN-subprogramma's (DIN-macro's)
- **Softkey:** functies naast de beeldschermpagina's
- **Softkey-selectietoetsen:** toetsen voor selectie van de softkey-functies
- **Invoerscherm:** afzonderlijke pagina's van een dialoog
- **UNITS:** samengevoegde dialogen van een functie in de werkstand **smart.Turn**

1.6 Opbouw van de besturing

De communicatie tussen de machineoperator en de besturing vindt plaats via:

- Beeldscherm
- Softkeys
- Toetsenbord
- Machinebedieningspaneel

De uitlezingen en de controle van de gegevensinvoer vinden plaats via het beeldscherm. Met de softkeys onder het beeldscherm worden functies geselecteerd, positiewaarden overgenomen, ingevoerde gegevens bevestigd en nog veel meer.

Met de **ERR**-toets kunt u foutinformatie en PLC-informatie opvragen.

Het toetsenbord voor gegevensinvoer (bedieningspaneel) is bedoeld voor het invoeren van machinegegevens, positiegegevens enzovoort. Voor de MANUALplus 620 is geen alfanumeriek toetsenbord nodig. Als u gereedschapsaanduidingen, programmabeschrijvingen of commentaren wilt invoeren in DIN-programma's, wordt op het beeldscherm een alfatoetsenbord weergegeven. Het machinebedieningspaneel bevat alle bedieningselementen die nodig zijn om de draaibank handmatig te bedienen.

Cyclusprogramma's, ICP-contouren en NC-programma's slaat u op in het interne geheugen van de besturing.

Voor het uitwisselen van gegevens en maken van gegevensback-ups hebt u de beschikking over de **Ethernet-interface** of de **USB-interface**.



Wanneer u een besturing met touch-bediening gebruikt, kunt u enkele toetsen door gebaren vervangen.

Verdere informatie: "Touchscreen bedienen",
Pagina 87

1.7 Basisprincipes

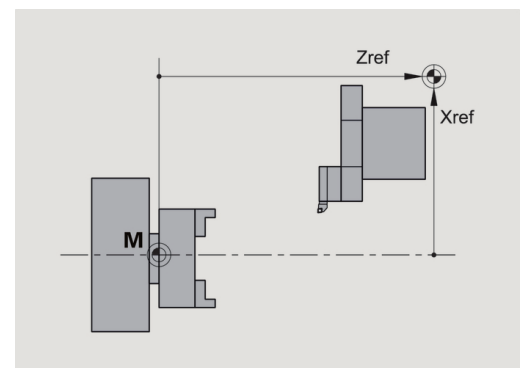
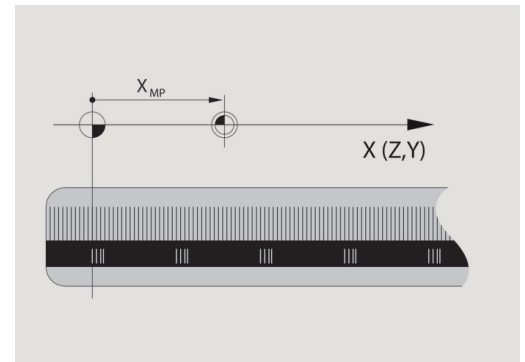
Lengte- en hoekmeetsystemen en referentiemerken

Op de machine-assen bevinden zich lengte- en hoekmeetsystemen, die de posities van de slede en het gereedschap registreren. Wanneer een machine-as wordt verplaatst, genereert het bijbehorende lengte- en hoekmeetsysteem een elektrisch signaal, op basis waarvan de besturing de exacte actuele positie van de machine-as bepaalt.

Bij een stroomonderbreking gaat de relatie tussen de positie van de machineslede en de berekende actuele positie verloren. Om deze relatie te herstellen, beschikken incrementele lengte- en hoekmeetsystemen over referentiemerken. Bij het passeren van een referentiemerk ontvangt de besturing een signaal dat een machinevast referentiepunt aanduidt. Hierdoor is de besturing in staat de relatie tussen de actuele positie en de actuele machinepositie te herstellen. Bij lengtemeetsystemen met afstandsgecodeerde referentiemerken moeten de machine-assen maximaal 20 mm worden verplaatst en bij hoekmeetsystemen maximaal 20°.

Bij incrementele lengte- en hoekmeetsystemen zonder referentiemerken moeten na een stroomonderbreking vaste referentiepunten worden benaderd. Het systeem kent de afstanden tussen de referentiepunten en het machinenukpunt (zie afbeelding).

Bij absolute meetsystemen wordt na inschakeling een absolute positiewaarde naar de besturing gezonden. Hierdoor wordt de relatie tussen de actuele positie en de positie van de machineslede direct na inschakeling hersteld, zonder de machine-assen te verplaatsen.



Asaanduidingen

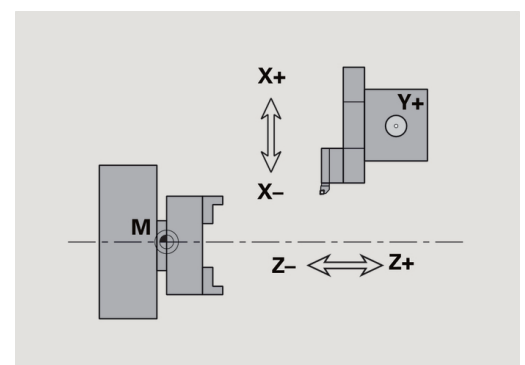
De dwarsslede wordt aangeduid als **X-as** en de bedslede als **Z-as**.

Alle getoonde en ingevoerde X-waarden worden als **diameter** beschouwd.

Draibanken met **Y-as**: de Y-as staat loodrecht op de X- en Z-as (cartesiaans systeem).

Voor verplaatsingen geldt het volgende:

- Verplaatsingen in **+ richting** verwijderen zich van het werkstuk
- Verplaatsingen in **- richting** gaan naar het werkstuk toe



Coördinatensysteem

De betekenis van de coördinaten X, Y, Z en C is vastgelegd in DIN 66 217.

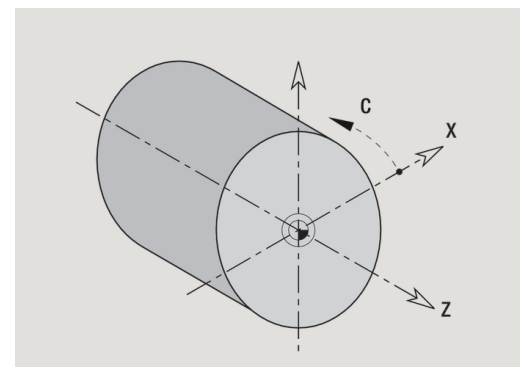
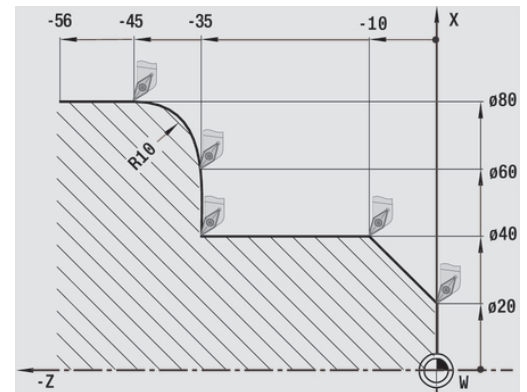
De coördinaatgegevens van de hoofdassen X, Y en Z hebben betrekking op het werkstuknulpunt. De hoekgegevens van de rotaties C hebben betrekking op het nulpunt van de C-as.

Met de aanduidingen X en Z worden posities in een tweedimensionaal coördinatensysteem beschreven. Zoals getoond in de afbeelding, wordt de positie van de gereedschapspunt eenduidig beschreven met een X- en Z-positie.

De besturing onderscheidt lineaire en cirkelvormige verplaatsingen (interpolaties) tussen geprogrammeerde punten. U kunt een werkstukbewerking programmeren door opgave van opeenvolgende coördinaten en lineaire/cirkelvormige verplaatsingen.

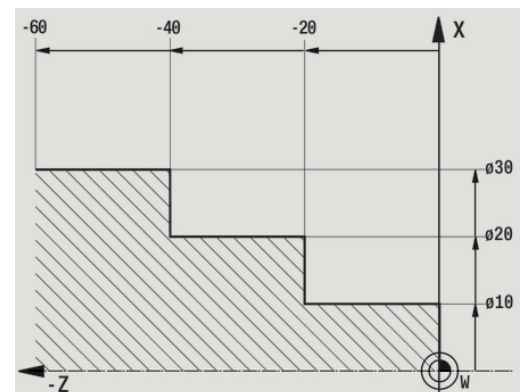
Evenals bij verplaatsingen moeten ook de contouren van een werkstuk met afzonderlijke coördinaatpunten en de opgave van lineaire of cirkelvormige verplaatsingen volledig worden beschreven.

U kunt posities instellen met een nauwkeurigheid van 1 μm (0,001 mm). Deze posities worden met dezelfde nauwkeurigheid weergegeven.



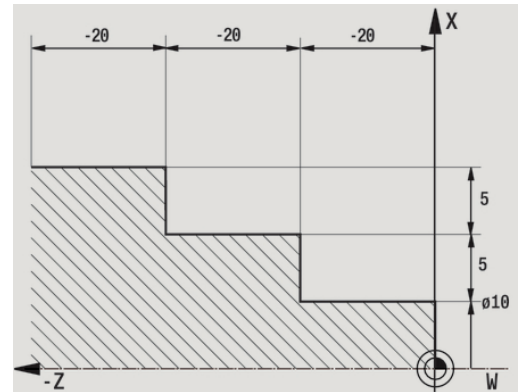
Absolute coördinaten

Als de coördinaten van een positie betrekking hebben op het werkstuknulpunt, worden deze aangeduid als absolute coördinaten. Elke positie van een werkstuk wordt eenduidig vastgelegd door middel van absolute coördinaten.



Incrementele coördinaten

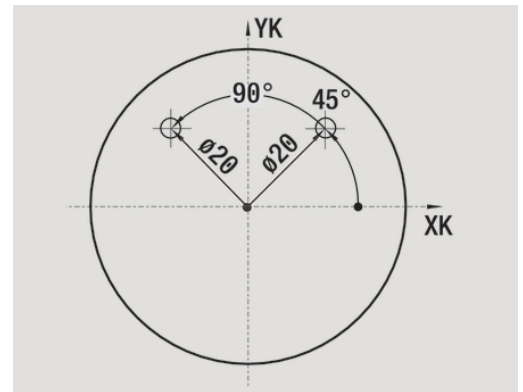
Incrementele coördinaten hebben betrekking op de laatst geprogrammeerde positie. Met incrementele coördinaten wordt de maat tussen de laatste en de daaropvolgende positie aangegeven. Elke positie van een werkstuk wordt eenduidig vastgelegd door middel van incrementele coördinaten.



Poolcoördinaten

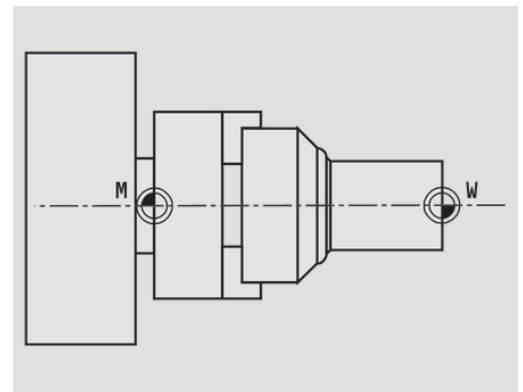
Positieaanduidingen op het kop- of mantelvlak kunt u invoeren met behulp van cartesiaanse coördinaten of poolcoördinaten.

Bij dimensionering met behulp van poolcoördinaten wordt een positie op het werkstuk eenduidig vastgelegd door de diameter en hoek in te voeren.



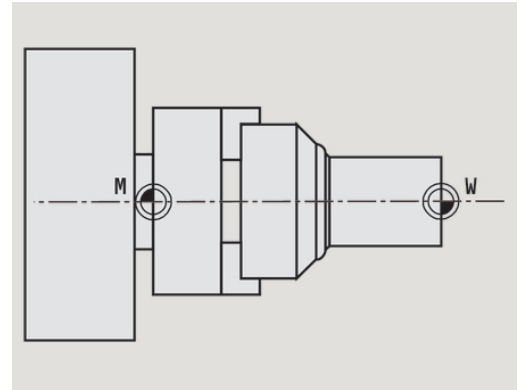
Machinenulpunt

Het snijpunt van de X- as met de Z-as wordt **machinenulpunt** genoemd. Bij een draaibank is dit meestal het snijpunt van de spil as met het spilvlak. De letteraanduiding is **M**.



Werkstuknulpunt

Het bewerken van een werkstuk wordt eenvoudiger als het referentiepunt in overeenstemming met de dimensionering van de werkstuktekening op het werkstuk wordt geplaatst (oorspronkelijke dimensionering). Dit punt wordt werkstuknulpunt genoemd. De letteraanduiding is **W**.



Maateenheden

U kunt de besturing **metrisch** of in **inch** programmeren. Voor de invoer en weergave gelden de in de tabel vermelde maateenheden.

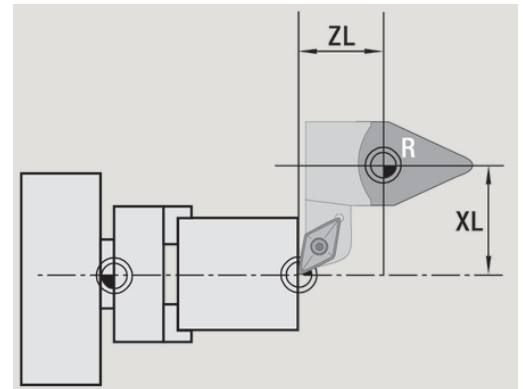
| Maten | metrisch | inch |
|-------------------------|------------------|-------------------|
| Coördinaten | mm | inch |
| Lengtes | mm | inch |
| hoek | Graden | Graden |
| Toerental | omw/min | omw/min |
| Snijsnelheid | m/min | ft/min |
| Voeding per omwenteling | mm/omw | inch/omw |
| Minutenvoeding | mm/min | inch/min |
| Versnelling | m/s ² | ft/s ² |

1.8 Gereedschapsmaten

De besturing heeft gereedschapsgegevens nodig voor de aspositionering, het berekenen van de snijkantradiuscompensatie of de snede-opdeling bij cycli, enzovoort.

Gereedschapslengtematen

Alle geprogrammeerde en aangegeven positiewaarden zijn gerelateerd aan de afstand tussen gereedschapspunt en werkstuknulpunt. Het systeem zelf kent echter uitsluitend de absolute positie van de gereedschapshouder (slede). Voor het bepalen en weergeven van de gereedschapspuntpositie heeft de besturing de maten **XL** en **ZL** nodig.



Gereedschapscorrecties

De snijkant van het gereedschap slijt tijdens de verspaning. Om deze slijtage te compenseren, maakt de besturing gebruik van correctiewaarden. De correctiewaarden worden onafhankelijk van de lengtematen beheerd. Het systeem telt deze waarden op bij de lengtematen.

Snijkantradiuscompensatie (SRC)

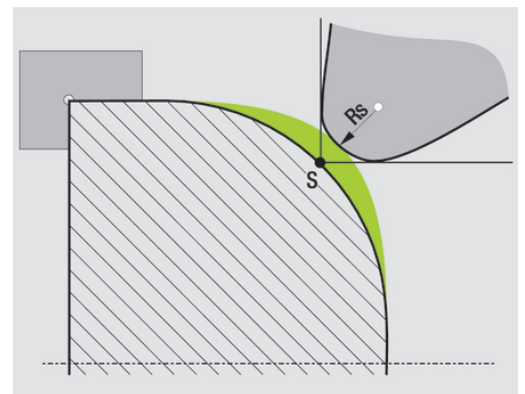
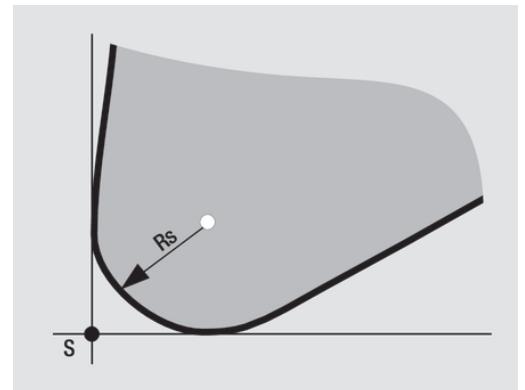
Draaigereedschap is afgerond aan de gereedschapspunt. Hierdoor ontstaan tijdens het bewerken van kegels, afkantingen en radiussen onnauwkeurigheden, die de besturing met behulp van de snijkantradiuscompensatie compenseert.

Geprogrammeerde verplaatsingen zijn gerelateerd aan de theoretische gereedschapspunt **S**. Bij niet-asparallelle contouren ontstaan hierdoor onnauwkeurigheden.

De SRC berekent een nieuwe verplaatsing, de **equidistante**, om deze fout te compenseren.

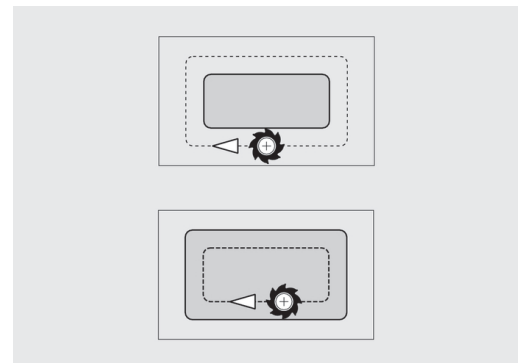
De besturing berekent de SRC tijdens de cyclusprogrammering. Bij de smart.Turn- en DIN-programmering wordt bij verspaningscycli eveneens rekening gehouden met de SRC. Bij de DIN-programmering met enkele verplaatsingen kunt u bovendien de SRC in- of uitschakelen.

Wanneer er restmateriaal blijft staan, geeft de besturing een waarschuwing. Met de machineparameter 201000 kunt u de waarschuwing onderdrukken.



Freesradiuscompensatie (FRC)

Bij de freesbewerking is de uitwendige diameter van de frees bepalend voor het maken van de contour. Zonder FRC is het middelpunt van de frees het referentiepunt. De FRC berekent een nieuwe verplaatsing, de **equidistante**, om deze fout te compenseren.



2

**Bedieningsin-
structies**

2.1 Algemene bedieningsinstructies

Bedienen

- Selecteer de gewenste werkstand met de desbetreffende werkstandtoets
- Binnen de werkstand kunt u met de softkeys schakelen tussen modi
- Met het numerieke toetsenblok selecteert u de functie in de menu's
- Dialogen kunnen uit meerdere pagina's bestaan
- Behalve met de softkeys kunnen dialogen ook positief worden afgesloten met **INS** of negatief worden afgesloten met **ESC**
- Aangebrachte wijzigingen in lijsten worden onmiddellijk actief
Deze wijzigingen blijven ook behouden als de lijst wordt gesloten met **ESC** of **Cancel**.

Instellen

- Alle instelfuncties vindt u in de werkstand **Machine** in de **Handbediening**
- Via de menuopties **Instellen** en **T, S, F instellen** worden alle voorbereidende bewerkingen uitgevoerd

Voorbeeld van een programma in de werkstand Inteachen

- 
 - ▶ Werkstand **Machine** selecteren
- 
 - ▶ Subwerkstand **Inteachen** selecteren
- 
 - ▶ Op de softkey **Programma lijst** drukken
- 
 - ▶ Nieuw cyclusprogramma openen
- 
 - ▶ Softkey **Cyclus toevoegen** voor het activeren van het cyclusmenu indrukken
 - ▶ bewerking selecteren en specificeren
 - ▶ Op de softkey **Invoer klaar** drukken
- 
 - ▶ Simulatie starten en verloop controleren
 - ▶ Evt. opties voor grafische weergave selecteren
- 
- 
- 
- 
 - ▶ **NC-start** voor het starten van de bewerking indrukken
- 
 - ▶ Cyclus na voltooiing van de bewerking opslaan
 - ▶ Stappen voor elke nieuwe bewerking herhalen

Programmeren in de werkstand smart.Turn

- Comfortabel programmeren met behulp van **Units»** in een gestructureerd NC-programma
- Kan worden gecombineerd met DIN-functies
- Contourdefinities grafisch mogelijk
- Contourcorrectie bij gebruik van een onbewerkt werkstuk
- Conversie van cyclusprogramma's naar smart.Turn-programma's met dezelfde functionaliteit

2.2 Besturingsbeeldscherm

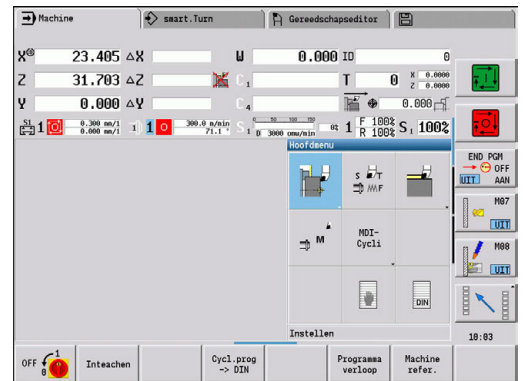
De besturing geeft de te tonen informatie weer in vensters. Sommige vensters verschijnen alleen indien nodig, bijvoorbeeld tijdens het invoeren van gegevens.

Bovendien bevinden zich de **werkstandregel**, de **softkey-weergave** en de **PLC-softkey-weergave** op het beeldscherm. De velden van de softkey-weergave corresponderen met het onder het beeldscherm aangebrachte softkeys.



Wanneer u een besturing met touch-bediening gebruikt, kunt u enkele toetsen door gebaren vervangen.

Verdere informatie: "Touchscreen bedienen", Pagina 87



Werkstandregel

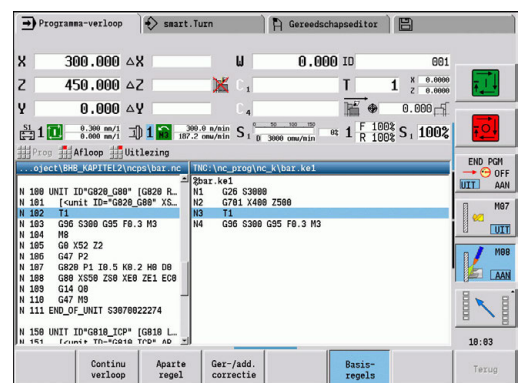
In de werkstandregel (bovenrand van het beeldscherm) worden de tabbladen van de vier werkstanden alsmede de actieve subwerkstanden weergegeven.

Machine-uitlezing

Het machine-uitleesveld (onder de werkstandregel) kan worden geconfigureerd. Hier wordt alle belangrijke informatie over asposities, voedingen, toerentallen en gereedschappen weergegeven.

Andere gebruikte vensters

- Lijst- en programmavenster:** weergave van programma-, gereedschaps- en parameterlijsten, etc.
 U **navigeert** in de lijst met de cursortoetsen en selecteert de lijstelementen die u wilt bewerken.
- Menuvenster:** weergave van de menusymbolen
 Dit venster wordt alleen in de subwerkstand **Inteachen** en in de werkstand **Machine** getoond op het beeldscherm
- Invoervenster/dialogvenster:** voor de invoer van de parameters van een cyclus, ICP-element, DIN-commando, etc.
 Bestaande gegevens bekijkt, wist of wijzigt u in het dialoogvenster.
- Helpscherm:** biedt toelichting bij het invoeren van gegevens (cyclusparameters, gereedschapsgegevens, enzovoort).
 Met de **driepijlentoets** (aan de linker beeldschermrand) schakelt u tussen de helpschermen voor bewerkingen aan de buiten- en binnenkant (alleen bij cyclusprogrammering).
- Simulatievenster:** grafische weergave van de contougedeelten en de simulatie van de gereedschapsverplaatsingen
 Met de simulatie controleert u de cycli, cyclusprogramma's en DIN-programma's.
- ICP-contourweergave:** toont de contour tijdens de ICP-programmering
- DIN-bewerkingsvenster:** toont het DIN-programma tijdens de DIN-programmering
- Foutvenster:** toont de opgetreden fouten en waarschuwingen



2.3 Bediening, gegevensinvoer

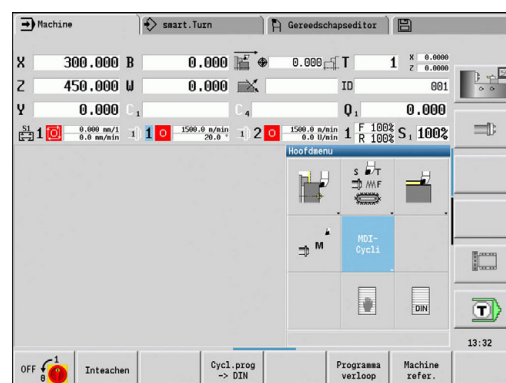
Werkstand

De actieve werkstand wordt aangeduid door het oplichten van het bijbehorende tabblad. De besturing kent de volgende werkstanden:

- **Machine** – met de subwerkstanden:
 - **Inteachen**
 - **Programma-verloop**
 - **ICP-editor**
 - **Referentie**
 - **Simulatie**
- **smart.Turn** – met de subwerkstanden:
 - **ICP-editor**
 - **Automatisch genereren van werkschema's AWG**
 - **Simulatie**
- **Gereedschapseditor** – met de subwerkstanden:
 - **Technologie-editor**
- **Organisatie** – met de subwerkstanden:
 - **Machineparam. programmeren**
 - **Transfer**

U kunt de werkstand wisselen met de werkstandtoetsen. De geselecteerde subwerkstand en de actuele menuoptie blijven bij het wisselen van de werkstand behouden.

Als u op de werkstandtoets drukt in een subwerkstand, gaat de besturing terug naar het hoofdscherm van deze werkstand.



In bepaalde situaties kan er niet worden geschakeld tussen werkstanden, bijvoorbeeld tijdens het bewerken van een gereedschap in de werkstand **Gereedschapseditor**.

Om in een dergelijk situatie te kunnen schakelen tussen werkstanden, moet u eerst het bewerken of de dialoog beëindigen.

Menukeuze

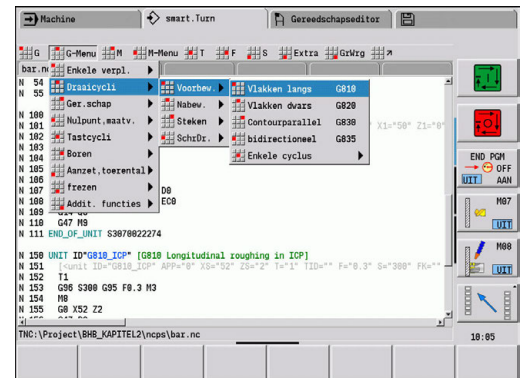
De numerieke toetsen gebruikt u zowel voor de menukeuze als voor het invoeren van gegevens. De weergave is afhankelijk van de werkstand:

- Tijdens het instellen, in de subwerkstand **Inteachen** enzovoort worden de functies getoond in een veld van 3 * 3, dat **menuvenster** wordt genoemd

De voetregel toont de betekenis van de geselecteerde menuoptie.

- In andere werkstanden bevindt het symbool van het veld van 3 * 3 zich met een gemarkeerde positie vóór de functie

Druk op de desbetreffende numerieke toets of selecteer het symbool met de cursortoetsen en druk vervolgens op de **ENT**-toets.



Softkeys

- Bij sommige systeemfuncties zijn er meerdere stappen nodig om een softkey te selecteren
- Bepaalde softkeys werken als een **tuimelschakelaar**
De modus is ingeschakeld wanneer het bijbehorende veld is **geactiveerd** (gekleurde achtergrond). De instelling blijft bestaan, totdat u de functie weer uitschakelt.
- Functies zoals **Overname positie** vervangen het handmatig invoeren van waarden
De gegevens worden naar de desbetreffende invoervelden geschreven.
- Het invoeren van gegevens wordt pas afgesloten wanneer op de softkey **Opslaan** of **Invoer klaar** wordt gedrukt
- Met de softkey **Terug** gaat u één bedieningsstap terug

Gegevensinvoer

Invoervensters bevatten meerdere **invoervelden**. Met de toetsen **pijl omhoog** en **pijl omlaag** plaatst u de cursor op het gewenste invoerveld. In de voetregel van het venster of direct voor het invoerveld toont de besturing de betekenis van het geselecteerde veld.

Plaats de cursor op het gewenste invoerveld om gegevens in te voeren. Bestaande gegevens worden overschreven. Met de toetsen **pijl naar links** en **pijl naar rechts** verplaatst u de cursor naar de gewenste positie **in** het invoerveld om reeds ingevoerde tekens te wissen of nieuwe tekens in te voeren.

U sluit het invoeren van gegevens in een invoerveld af met de toetsen **pijl omhoog** en **pijl omlaag** of met de **ENT**-toets.

Als het aantal invoervelden te groot is voor één venster, wordt er een tweede venster gebruikt. Dit is te zien aan het symbool in de voetregel van het invoervenster. Met de toetsen **PgUp/PgDn** schakelt u tussen invoervensters.



Door te drukken op **OK**, **Invoer klaar** of **Opslaan** worden de ingevoerde of gewijzigde gegevens overgenomen. Met de softkey **Terug** of **Afbreken** worden ingevoerde gegevens of wijzigingen geannuleerd.

| ICP-verspanen overlangs | | | |
|-------------------------|---------|-----|------------|
| X | 23.405 | Z | 31.7025 |
| FK | Hueelse | | |
| P | 5 | H | 0: met e]▼ |
| I | | K | |
| E | | O | 0: nee ▼ |
| SX | | SZ | -27 |
| G47 | 2 | | |
| T | 1 | G14 | 0: simult▼ |
| ID | 001 | | |
| S | 200 | F | 0.35 |
| Startpunt [mm] | | | 1/2 |

smart.Turn-dialogen

De Unit-dialog is in formulieren en de formulieren weer in groepen onderverdeeld. De formulieren worden aangeduid door tabbladen en de groepen zijn omrand met dunne lijnen. U navigeert tussen de formulieren en groepen met de smart.Turn-toetsen.

smart.Turn-toetsen



Naar het volgende formulier gaan



Naar de volgende of vorige groep gaan

| G820 voorbereken dwars direct | | | | | |
|-------------------------------|------|---------|---------|---------|---|
| Overs. | Tool | Contour | Cyclus | Globaal | |
| Benad.. | XS | 52 | Benad.. | ZS | 2 |
| ID-nummer | TID | | | 5 | |
| Voeding | F | | 0.3 | | |
| Snijsnelheid | S | | 300 | | |
| Beginpunt contour | X1 | 50 | | | |
| Beginpunt contour | Z1 | 0 | | | |
| Eindpunt contour | X2 | 0 | | | |
| Eindpunt contour | Z2 | 1 | | | |
| maximale aanzet | P | | 2 | | |
| Overmaat X | I | 0.500 | | | |
| Overmaat Z | K | 0.200 | | | |
| Benaderingspositie X [mm] | | | 1/7 | | |

Lijstbewerkingen

Cyclusprogramma's, DIN-programma's, gereedschapslijsten enzovoort worden weergegeven in een lijst. Met de cursortoetsen kunt u in de lijst navigeren om de gegevens te bekijken of bewerkingselementen, zoals wissen, kopiëren, wijzigen enzovoort, te selecteren.

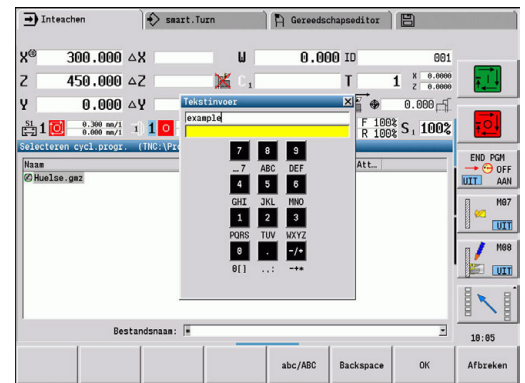
Alfatoetsenbord

Letters en speciale tekens kunt u invoeren via het beeldschermtoetsenbord of (indien aanwezig) via een pc-toetsenbord dat via de USB-poort is aangesloten.

Tekst via het beeldschermtoetsenbord invoeren

- ▶ Softkey **Alfanum. toetsenb.** of de toets **GOTO** voor tekstinvoer indrukken
- ▶ De besturing opent het venster **Tekstinvoer**.
- ▶ Gewenste letter of een speciaal teken invoeren door meerdere keren op de cijfertoets te drukken
- ▶ Evt. met de softkey **abc/ABC** wisselen tussen hoofdletters en kleine letters
- ▶ Op de overname van het geselecteerde teken in het invoerveld wachten
- ▶ Vervolgens het volgende teken invoeren
- ▶ Met de softkey **OK** de tekst in het geopende dialoogvenster overnemen

Als u afzonderlijke tekens wilt wissen, drukt u op de softkey **BACKSPACE**.



2.4 Calculator

Functies van de calculator

De calculator kan uitsluitend worden geselecteerd als er een dialoog is geopend in de cyclus- of smart.Turn-programmering.

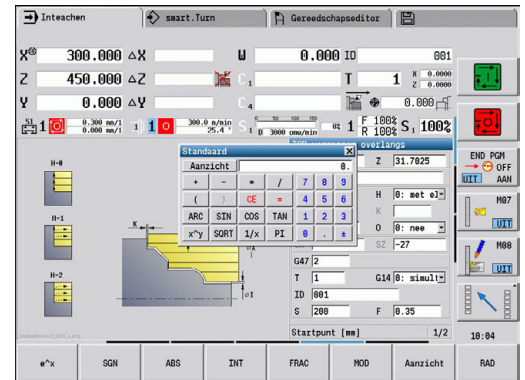
U kunt de calculator gebruiken in de volgende drie **weergaven**:

- Wetenschappelijk
- Standaard
- Formule editor: hier kunt u meerdere berekeningen direct na elkaar invoeren (voorbeeld: $17 * 3 + 5 / 9$)



De calculator blijft ook na het wisselen van de werkstand actief. Druk op de softkey **EINDE** om de calculator te sluiten.

Met de softkey **ACTUELE WAARDE HALEN** kunt u de getalwaarde in een actief invoerveld overnemen in de calculator. Met de softkey **WAARDE OVERNEMEN** kunt u de actuele waarde in de calculator overnemen in het actieve invoerveld.



Calculator gebruiken



- ▶ Met de pijltoetsen het invoerveld selecteren

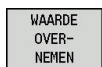


- ▶ Met de toets **CALC** de calculator activeren of deactiveren



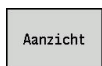
- ▶ Schakelen tussen de softkeymenu's totdat de gewenste functie wordt weergegeven

Berekening uitvoeren:



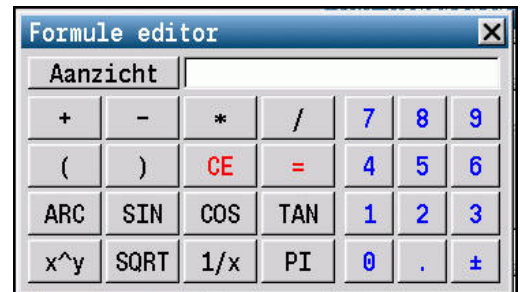
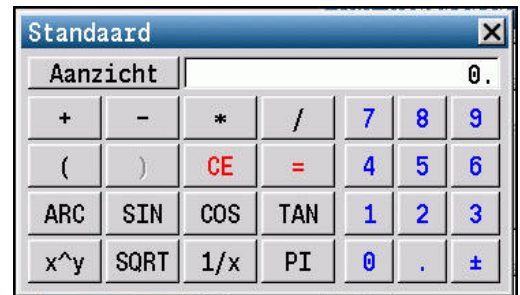
- ▶ Op de softkey **WAARDE OVERNEMEN** drukken
- ▶ De besturing neemt de waarde over in het actieve invoerveld en sluit de calculator.

Aanzicht van de calculator omschakelen:



- ▶ Eén of meerdere keren op de softkey **Aanzicht** drukken, totdat het gewenste aanzicht is ingesteld

| Rekenfunctie | Verkort commando of softkey |
|------------------------------------|-----------------------------|
| Optellen | + |
| Aftrekken | - |
| Vermenigvuldigen | * |
| Delen | / |
| Berekening tussen haakjes | () |
| Arcus | ARC |
| Sinus | SIN |
| Cosinus | COS |
| Tangens | TAN |
| Waarden machtsverheffen | x^y |
| Vierkantswortel trekken | SQRT |
| Inversefunctie | 1/x |
| PI (3.14159265359) | PI |
| Waarde bij buffergeheugen optellen | M+ |
| Waarde tijdelijk opslaan | MS |
| Buffergeheugen oproepen | MR |
| Buffergeheugen wissen | MC |
| Natuurlijk logaritme | LN |
| Logaritme | LOG |
| Exponentiële functie | e^x |
| Voortekens controleren | SGN |
| Absolute waarde vormen | ABS |



| Rekenfunctie | Verkort commando of softkey |
|--------------------------------|--|
| Cijfers na de komma afbreken | INT |
| Cijfers voor de komma afbreken | FRAC |
| Modulogetal | MOD |
| Aanzicht selecteren | Aanzicht |
| Waarde wissen | DEL |
| Maateenheid | MM of INCH |
| Weergave van hoekwaarden | DEG (graden) of RAD (radialen) |
| Weergavetype van getalwaarde | DEC (decimaal) of HEX (hexadecimaal) |

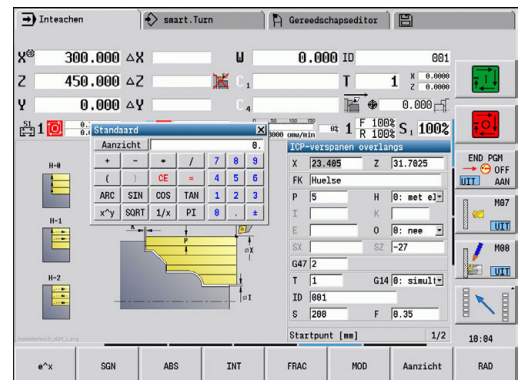
i De rekenfunctie Arcus werkt uitsluitend in combinatie met **SIN**, **COS** of **TAN**.
De inversefunctie wordt door de calculator geschreven als **ASIN**, **ACOS** of **ATAN**.

Positie van de calculator instellen

U kunt de positie van de calculator als volgt verschuiven:

 Calculator met de pijltoetsen verschuiven

i U kunt de calculator ook met een aangesloten muis verplaatsen.



2.5 Programmatypen

De besturing omvat de volgende programma's en contouren:

- **Inleerprogramma's** (cyclusprogramma's) worden toegepast in de subwerkstand **Inteachen**
- **smart.Turn**- en **DIN-hoofdprogramma's** worden geschreven in de werkstand **smart.Turn**
- **DIN-subprogramma's** worden geschreven in de werkstand **smart.Turn** en toegepast in cyclusprogramma's en smart.Turn-hoofdprogramma's
- **ICP-contouren** worden gegenereerd gedurende de subwerkstand **Inteachen** of in de werkstand **Machine**
De extensie van het bestand is afhankelijk van de beschreven contour.

In de werkstand **smart.Turn** worden de contouren direct in het hoofdprogramma opgeslagen.

| Programmatype | Map | Extensie |
|---|--------------|--|
| Inleerprogramma's (cyclusprogramma's) | nc_prog\gtz | *.gmz |
| smart.Turn- en DIN- hoofdprogramma's | nc_prog\ncps | *.nc |
| DIN-subprogramma's | nc_prog\ncps | *.ncs |
| ICP-contouren | nc_prog\gti | |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Draaicontouren ■ Contouren onbewerkt werkstuk ■ Kopvlakcontouren ■ Mantelvlakcontouren | | <ul style="list-style-type: none"> ■ *.gmi ■ *.gmr ■ *.gms ■ *.gmm |

2.6 Foutmeldingen

Fouten tonen

De besturing geeft in de volgende gevallen fouten weer:

- verkeerde invoer
- logische fouten in het programma
- niet-uitvoerbare contourelementen

Een opgetreden fout wordt in de kopregel rood weergegeven. Daarbij worden lange en meerregelige foutmeldingen verkort weergegeven. Als er een fout optreedt in een werkstand die op de achtergrond is geladen, wordt op het tabblad van de betreffende werkstand het foutsymbool getoond. De volledige informatie over alle actuele fouten vindt u in het foutvenster.



De besturing gebruikt voor verschillende foutklassen andere kleuren:

- rood voor fouten
- geel voor waarschuwingen
- groen voor opmerkingen
- blauw voor informatie

Wanneer in een uitzonderlijk geval een **fout tijdens de gegevensverwerking** optreedt, opent de besturing automatisch het foutvenster. Een dergelijke fout kan niet worden gecorrigeerd. Sluit het systeem af en start de besturing opnieuw.

De foutmelding in de kopregel wordt weergegeven totdat deze wordt gewist of vervangen door een fout met een hogere prioriteit.

Een foutmelding die het regelnummer van een NC-programma bevat, is veroorzaakt door deze regel of een voorafgaande regel.

Foutvenster openen



- ▶ Toets **ERR** indrukken
- > De besturing opent het foutvenster en geeft alle opgetreden foutmeldingen volledig weer.

Foutvenster sluiten



- ▶ Op de softkey **KONIEC** drukken



- ▶ Toets **ERR** indrukken
- > De besturing sluit het foutvenster.

Uitgebreide foutmeldingen

De besturing toont de mogelijke foutoorzaken en biedt aanwijzingen om de fout te verhelpen.

Informatie over de oorzaak en het corrigeren van fouten:



- ▶ Foutvenster openen



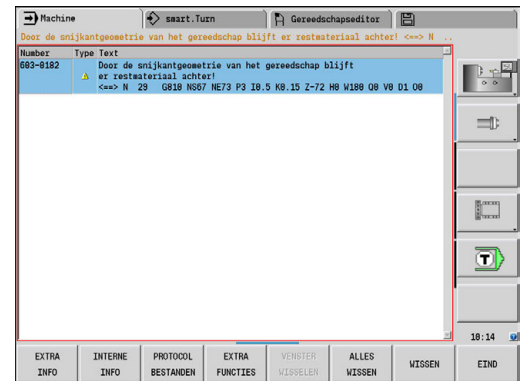
- ▶ Cursor op de foutmelding plaatsen



- ▶ Op de softkey **EXTRA INFO** drukken
- ▶ De besturing opent een venster met informatie over de oorzaak en het verhelpen van fouten.



- ▶ Opnieuw op de softkey **EXTRA INFO** drukken om de informatie te sluiten



Softkey INTERNE INFO

Met de softkey **INTERNE INFO** krijgt u informatie over de foutmelding die uitsluitend in geval van service van belang is.



- ▶ Foutvenster openen



- ▶ Cursor op de foutmelding plaatsen



- ▶ Op de softkey **INTERNE INFO** drukken
- ▶ De besturing opent een venster met informatie over de oorzaak en het verhelpen van fouten.



- ▶ Opnieuw op de softkey **INTERNE INFO** drukken om de informatie te sluiten

Fout wissen

Fout buiten het foutvenster wissen:



- ▶ Foutvenster openen



- ▶ Op de **CE**-toets drukken om de in de kopregel weergegeven fouten of aanwijzingen te wissen



In sommige werkstanden (bijvoorbeeld **Gereedschapseditor**) kunt u de **CE**-toets niet gebruiken om fouten te wissen, omdat aan deze toets andere functies zijn toegekend

Meerdere fouten wissen:



- ▶ Foutvenster openen



- ▶ Cursor op de foutmelding plaatsen
- ▶ Softkey **WISSEN** indrukken om een enkele foutmelding te wissen








- ▶ Softkey **ALLES WISSEN** indrukken om alle foutmeldingen te wissen



Als de oorzaak van een fout niet is verholpen, kan de fout niet worden gewist. In dat geval blijft de foutmelding bestaan.

Foutenprotocol






De besturing slaat opgetreden fouten en belangrijke gebeurtenissen (bijvoorbeeld systeemstarts) op in een foutenprotocol. De foutenprotocollen hebben een beperkte capaciteit. Als een protocol vol is, wordt er geschakeld naar het volgende protocol. Als ook het laatste protocol vol is, wordt het eerste protocol gewist en opnieuw beschreven. Schakel zo nodig tussen de protocollen om de historie te bekijken. Er zijn vijf protocollen beschikbaar.

-  ▶ Foutvenster openen
-  ▶ Op de softkey **PROTOCOL BESTANDEN** drukken
-  ▶ Protocol openen
-  ▶ Zo nodig het vorige protocol instellen
-  ▶ Zo nodig het huidige protocol instellen

Het oudste item in het protocol staat bovenaan en het meest recente item onderaan in het bestand.

Toetsenprotocol

De besturing slaat invoer via het toetsenbord en belangrijke gebeurtenissen (bijvoorbeeld systeemstarts) op in een toetsenprotocol. De toetsenprotocollen hebben een beperkte capaciteit. Als een protocol vol is, wordt er geschakeld naar het volgende protocol. Als ook het laatste protocol vol is, wordt het eerste protocol gewist en opnieuw beschreven. Schakel zo nodig tussen de protocollen om de historie te bekijken. Er zijn tien protocollen beschikbaar.

-  ► Foutvenster openen
-  ► Op de softkey **PROTOCOL BESTANDEN** drukken
-  ► Protocol openen
-  ► Zo nodig het vorige protocol instellen
-  ► Zo nodig het huidige protocol instellen

De besturing slaat alle via het bedieningspaneel ingevoerde toetsaanslagen tijdens de bedieningsprocedure op in het toetsenprotocol. Het oudste item in het protocol staat bovenaan en het meest recente item onderaan in het bestand.

Servicebestanden opslaan


Indien gewenst kunt u de **actuele situatie** van de besturing opslaan en deze ter beoordeling beschikbaar stellen aan de servicetechnicus. Hierbij wordt een groep servicebestanden opgeslagen die informatie verschaffen over de actuele situatie van de machine en de bewerking.


Verdere informatie: "Servicebestanden maken", Pagina 682


De informatie wordt in de vorm van een zip-bestand samengevat in een servicebestandsrecord: **TNC:\SERVICEx.zip**

De **x** geeft een volgnummer aan. De besturing genereert het servicebestand altijd met het nummer **1** en alle reeds bestaande servicebestanden worden hernoemd met de nummers **2 – 5**. Een reeds bestaand servicebestand met nummer **5** wordt gewist.

Servicebestanden opslaan:

-  ► Foutvenster openen

-  ► Op de softkey **PROTOCOL BESTANDEN** drukken

-  ► Op de softkey **SERVICEBESTANDEN OPSLAAN** drukken

2.7 Contextgevoelig helpstelsysteem TURNguide

Toepassing



Voordat u de TURNguide kunt gebruiken, moet u de helpbestanden downloaden van de HEIDENHAIN-homepage.

Verdere informatie: "Actuele helpbestanden downloaden", Pagina 84

Het contextgevoelige helpstelsysteem **TURNguide** bevat de gebruikersdocumentatie in HTML-formaat. De TURNguide wordt opgeroepen met de **Info**-toets, waarna de besturing, mede afhankelijk van de situatie, direct de bijbehorende informatie toont (contextgevoelige oproep). Ook wanneer u tijdens het uitvoeren van bewerkingen in een cyclus op de **Info**-toets drukt, komt u doorgaans precies bij het onderdeel van de documentatie uit waarin de betreffende functie is beschreven.



De besturing probeert de TURNguide te starten in de taal die u als dialogtaal hebt ingesteld op uw besturing. Als de bestanden van deze dialogtaal op uw besturing nog niet beschikbaar zijn, opent de besturing de Engelse versie.

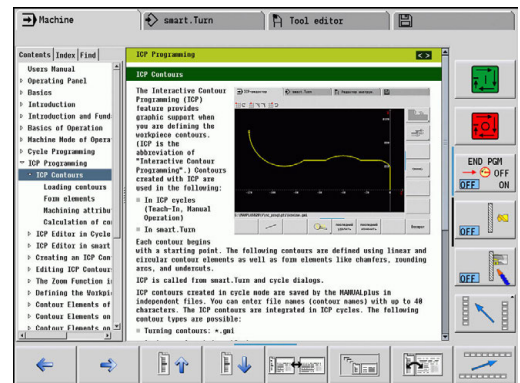
De volgende gebruikersdocumentatie is beschikbaar in de TURNguide:

- Gebruikershandboek (**BHBoperating.chm**)
- smart.Turn- en DIN-programmering (**BHBsmartturn.chm**)
- Lijst met alle NC-foutmeldingen (**errors.chm**)

Daarnaast is het boekbestand **main.chm** beschikbaar, waarin alle beschikbare CHM-bestanden samengevat worden weergegeven.



Als optie kan uw machinefabrikant ook machinespecifieke documentatie opnemen in de TURNguide. Deze documenten verschijnen dan als apart boek in het bestand **main.chm**.



Werken met de TURNguide

TURNguide oproepen

Er zijn meerdere mogelijkheden om de TURNguide te starten:

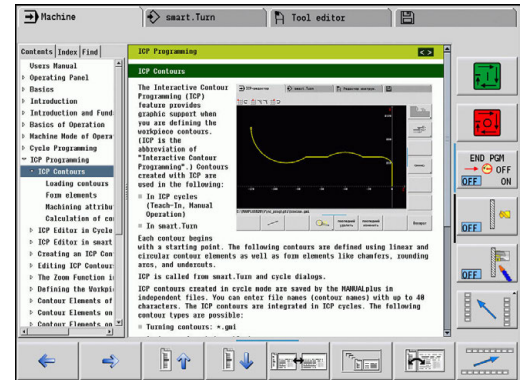


- ▶ Op de **Info**-toets drukken wanneer de besturing geen foutmelding toont
- ▶ Met de muis op softkeys klikken, nadat u eerst op het helpsymbool rechtsonder in het beeldscherm hebt geklikt



Wanneer er een of meer foutmeldingen actief zijn, toont de besturing de directe help bij de foutmeldingen. Om de TURNguide te kunnen starten, moet u eerst alle foutmeldingen bevestigen.

Wanneer het helpstelsysteem op de programmeerplaats wordt opgeroepen, start de besturing de in het systeem gedefinieerde standaardbrowser (meestal Internet Explorer) en in het andere geval een door HEIDENHAIN aangepaste browser.



Voor veel softkeys is een contextgevoelige oproep beschikbaar, waarmee u direct naar de functiebeschrijving van de betreffende softkey gaat. Deze functie is alleen via de muisbediening beschikbaar.

Ga als volgt te werk:

- ▶ Softkeybalk selecteren waarin de gewenste softkey wordt getoond
- ▶ Met de muis klikken op het helpsymbool dat door de besturing direct rechtsboven de softkeybalk wordt getoond
- ▶ De cursor verandert in een vraagteken.
- ▶ Met het vraagteken klikken op de softkey waarvan u de functiebeschrijving wilt lezen
- ▶ De besturing opent de TURNguide.
- ▶ Wanneer er voor de door u gekozen softkey geen scherm informatie bestaat, opent de besturing het boekbestand **main.chm**, waarmee u de gewenste verklaring automatisch door de gehele tekst heen moet zoeken of dit handmatig moet doen door te navigeren.

Ook als u juist bezig bent een cyclus te bewerken, kunt u gebruikmaken van de contextgevoelige oproep:

- ▶ Willekeurige cyclus selecteren



- ▶ Op de **Info**-toets drukken
- ▶ De besturing start het helpstelsysteem en toont de beschrijving van de actieve functie (dit is niet van toepassing op additionele functies of cycli die door uw machinefabrikant zijn geïntegreerd).

In de TURNguide navigeren

Met de muis kunt u het eenvoudigst door de TNCguide navigeren. Aan de linkerkant ziet u de inhoudsopgave. Door te klikken op het naar rechts wijzende driehoekje, kunt u de onderliggende hoofdstukken weergeven. U kunt ook op een item klikken om rechtstreeks naar de bijbehorende pagina te gaan. De bediening is hetzelfde als bij de Windows Explorer.










Gelinkte teksten (kruisverwijzingen) worden blauw en onderstreept weergegeven. Door op een link te klikken, wordt de bijbehorende pagina geopend.

U kunt de TURNguide natuurlijk ook met toetsen en softkeys bedienen. De volgende tabel geeft een overzicht van de desbetreffende toetsfuncties.



De hieronder beschreven toetsfuncties zijn uitsluitend via de besturing en niet op de programmeerplaats beschikbaar.

| Bedieningselement | Functie |
|---|--|
|   | <ul style="list-style-type: none"> Inhoudsopgave links is actief: het onder- of bovenstaande item selecteren Tekstvenster rechts is actief: pagina naar beneden of naar boven verschuiven als tekst of grafische weergaven niet volledig worden getoond |
|  | <ul style="list-style-type: none"> Inhoudsopgave links is actief: inhoudsopgave openklappen of bij volledig geopende inhoudsopgave naar het rechtervenster springen Tekstvenster rechts is actief: geen functie |
|  | <ul style="list-style-type: none"> Inhoudsopgave links is actief: inhoudsopgave dichtklappen Tekstvenster rechts is actief: geen functie |
|  | <ul style="list-style-type: none"> Inhoudsopgave links is actief: gekozen pagina weergeven Tekstvenster rechts is actief: wanneer de cursor op een link staat, spring dan naar de gelinkte pagina |
|  | <ul style="list-style-type: none"> Inhoudsopgave links is actief: tab schakelen tussen weergave van de inhoudsopgave, weergave van het trefwoordenregister en de functie voor het doorzoeken van de complete tekst en omschakelen naar de rechterzijde van het beeldscherm Tekstvenster rechts is actief: teruggaan naar het linkervenster |

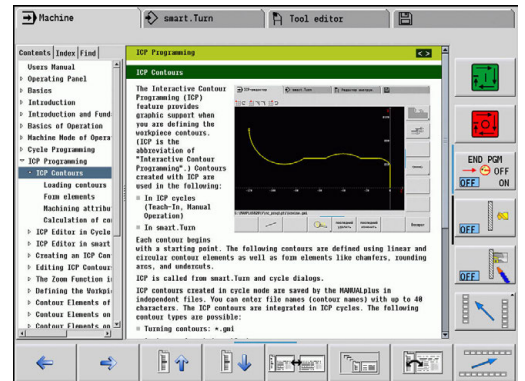
| Bedieningselement | Functie |
|---|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> ■ Inhoudsopgave links is actief: het onder- of bovenstaande item selecteren ■ Tekstvenster rechts is actief: naar de volgende link gaan |
|  | Laatst getoonde pagina selecteren |
|  | Vooruitbladeren nadat u de functie Laatst getoonde pagina selecteren meerdere keren hebt gebruikt |
|  | Eén pagina terugbladeren |
|  | Eén pagina vooruitbladeren |
|  | Inhoudsopgave weergeven of verbergen |
|  | <p>Schakelen tussen de volledige en gedeeltelijke weergave van de afbeelding.</p> <p>Bij de gedeeltelijke weergave ziet u nog een deel van de besturingsinterface.</p> |
|  | <p>Intern wordt er prioriteit toegekend aan de besturingstoepassing, zodat u de besturing ook kunt bedienen terwijl de TURNguide is geopend.</p> <p>Wanneer de volledige weergave is geactiveerd, verkleint de besturing automatisch de venstergrootte voordat de prioriteit wordt verlegd.</p> |
|  | TURNguide afsluiten |


Trefwoordenregister

De belangrijkste trefwoorden zijn opgenomen in het trefwoordenregister (tabblad Index) en kunnen rechtstreeks worden geselecteerd met de muis of de cursortoetsen.

Het linkervenster is actief:

- 
 - ▶ Tabblad **Index** selecteren
 - ▶ Invoerveld **Sleutelwoord** activeren
 - ▶ Zoekterm invoeren
 - ▶ De besturing synchroniseert het trefwoordenregister met betrekking tot de ingevoerde tekst, zodat u het trefwoord sneller kunt vinden in de getoonde lijst.
- 
 - ▶ Als alternatief het gezochte trefwoord laten oplichten door op de **pijltoets** te drukken
- 
 - ▶ Met de **ENT**-toets informatie over het gekozen trefwoord tonen



 U kunt de zoekterm uitsluitend invoeren vanaf een toetsenbord dat is aangesloten via een USB-poort.

Complete tekst doorzoeken

In het tabblad Zoeken kunt u naar een bepaald woord zoeken in de volledige TURNguide.

Het linkervenster is actief:

- 
 - ▶ Tabblad **Zoeken** selecteren
 - ▶ Invoerveld **Zoeken:** activeren
 - ▶ Zoekterm invoeren
 - ▶ **ENT**-toets indrukken
 - ▶ De besturing maakt een lijst met alle treffers die dit woord bevatten.
- 
 - ▶ Met de pijltoets de gewenste positie laten oplichten
- 
 - ▶ Met de **ENT**-toets de gewenste treffer weergeven

 Het te zoeken woord kunt u uitsluitend met behulp van een via USB aangesloten toetsenbord invoeren. U kunt slechts per woord door de gehele tekst zoeken. Als u de functie **Alleen in titels zoeken** activeert (met de muis of door op de toetsen te drukken), zoekt de besturing niet in de volledige tekst, maar alleen in alle kopteksten.

Actuele helpbestanden downloaden

De helpbestanden die bij uw besturingssoftware horen, vindt u op de HEIDENHAIN-homepage www.heidenhain.de.

U vindt de helpbestanden voor de meeste dialogotalen onder:

- ▶ Documentatie
- ▶ Gebruikersdocumentatie
- ▶ Product, bijvoorbeeld MANUALplus 620 CNC PILOT 620/640
- ▶ NC-softwarenummer, bijvoorbeeld 68894x-03
- ▶ Gecomprimeerd CHM-bestand in de gewenste taal downloaden en uitpakken
- ▶ De uitgepakte CHM-bestanden kopiëren naar de besturing en in de juiste taalsubdirectory van de directory **TNC:\tncguide\nl** plaatsen



Wanneer u de CHM-bestanden met TNCremo naar de besturing verzendt, moet u in de verbindingconfiguratie op het formulier Modus de derde optie in het gedeelte Verzending in binaire modus selecteren.

| Taal | Directory in TNCremo |
|-------------------------|----------------------|
| Duits | TNC:\tncguide\de |
| Engels | TNC:\tncguide\en |
| Tsjechisch | TNC:\tncguide\cs |
| Frans | TNC:\tncguide\fr |
| Italiaans | TNC:\tncguide\it |
| Spaans | TNC:\tncguide\es |
| Portugees | TNC:\tncguide\pt |
| Zweeds | TNC:\tncguide\sv |
| Deens | TNC:\tncguide\da |
| Fins | TNC:\tncguide\fi |
| Nederlands | TNC:\tncguide\nl |
| Pools | TNC:\tncguide\pl |
| Hongaars | TNC:\tncguide\hu |
| Russisch | TNC:\tncguide\ru |
| Chinees (vereenvoudigd) | TNC:\tncguide\zh |
| Chinees (traditional) | TNC:\tncguide\zh-tw |
| Sloveens | TNC:\tncguide\sl |
| Noors | TNC:\tncguide\no |
| Slowaaks | TNC:\tncguide\sk |
| Koreaans | TNC:\tncguide\kr |
| Turks | TNC:\tncguide\tr |
| Roemeens | TNC:\tncguide\ro |

2.8 Programmeerplaats DataPilot

Toepassing

Afgestemd op de besturingen **CNC PILOT 640** en **MANUALplus 620**, kunnen met de DataPilot CP 640 of DataPilot MP 620 NC-programma's worden gemaakt op een pc, voorafgaand aan het bewerken worden getest, naar de besturing worden verzonden en na afloop van de productie worden gearchiveerd.

De **gebruikslocatie** van de DataPilot is dicht bij de machine in de werkplaats, het kantoor van de werkplaatschef of de plaats waar de werkzaamheden worden voorbereid. Dankzij de praktische toepassingen en het uitgebreide functieaanbod is de DataPilot ook uitermate geschikt voor opleidingsdoeleinden in scholen en bedrijven.

Bediening

U bedient de DataPilot met de functie- en cijfertoetsen van het pc-toetsenbord.



Meer informatie over het installeren en bedienen vindt u in de installatie- en bedieningshandleiding van de DataPilot.

3

**Touchscreen
bedienen**

3.1 Beeldscherm en bediening

Touchscreen



Raadpleeg uw machinehandboek!
Deze functie moet door de machinefabrikant vrijgegeven en aangepast worden.

Het touchscreen wordt optisch gekenmerkt door een zwarte rand en het ontbreken van softkey-keuzetoetsen.

- 1 Kopregel
Bij een ingeschakelde besturing worden de gekozen werkstanden in de kopregel op het beeldscherm weergegeven: Door te tikken op een werkstand in de kopregel wordt de werkstand gewisseld.
- 2 Softkeybalk voor de machinefabrikant
- 3 Softkeybalk
De besturing toont verdere functies in een softkeybalk. De actieve softkeybalk wordt als een blauwe balk weergegeven.
- 4 Beeldscherm-omschakeltoets voor de hulpschermen bij de cyclusprogrammering
- 5 TURNguide oproepen





15,6"-touchscreen

Bedieningspaneel

Algemene bediening





De volgende toetsen kunnen bijv. door gebaren gemakkelijk worden vervangen:

| Toets | Functie | Gebaar |
|---|-------------------------|---|
|  | Softkeybalk omschakelen | Horizontaal over de softkeybalk vegen |
|  | Softkey-keuzetoetsen | Tikken op de functie op het touchscreen |

3.2 Gebaren

Overzicht van de mogelijke gebaren




Het beeldscherm van de besturing is geschikt voor multi-touch. Dit betekent dat verschillende gebaren worden herkend, ook met meer vingers tegelijkertijd.

| Symbool | Gebaar | Betekenis |
|---|---------------|---|
|  | Tikken | Eenmaal het beeldscherm kort aanraken |
|  | Dubbel tikken | Tweemaal het beeldscherm kort aanraken |
|  | Vasthouden | Het beeldscherm langduriger aanraken |
|  | Vegen | Vloeiende beweging over het beeldscherm maken |
|  | Slepen | Beweging over het beeldscherm maken, waarbij het startpunt eenduidig wordt aangegeven |

| Symbool | Gebaar | Betekenis |
|---|-------------------------|--|
|  | Slepen met twee vingers | Parallele beweging met twee vingers over het beeldscherm, waarbij het startpunt eenduidig wordt aangegeven |
|  | Opentrekken | Twee vingers uit elkaar bewegen |
|  | Dichttrekken | Twee vingers naar elkaar toe bewegen |

Navigeren in tabellen en NC-programma's

U kunt in een NC-programma of een tabel als volgt navigeren:

| Symbool | Gebaar | Functie |
|---|---------------|---|
|  | Tikken | NC-regel of tabelregel markeren Scrollen stoppen |
|  | Dubbel tikken | Tabelcel inschakelen NC-regel of unit bewerken |
|  | Vegen | Scrollen door NC-programma of tabel |







Simulatie bedienen

De besturing biedt touch-bediening bij de volgende grafische weergaven:

- Programmeergrafiek in de werkstand **smart.Turn**
- 3D-simulatie in de subwerkstand **Simulatie**
- 2D-simulatie in de subwerkstand **Simulatie**
- 2D-simulatie in de subwerkstand **ICP-editor**



Grafische weergave draaien, zoomen en verschuiven

De besturing biedt de volgende gebaren:

| Symbol | Gebaar | Functie |
|---|-------------------------|--|
|  | Dubbel tikken | Grafische weergave op de oorspronkelijke grootte instellen |
|  | Slepen | Grafische weergave draaien (alleen 3D-weergave) |
|  | Slepen | Beelddetail aanpassen (alleen 2D-weergave, loepfunctie) |
|  | Slepen met twee vingers | Parallele beweging met twee vingers over het beeldscherm, waarbij het startpunt eenduidig wordt aangegeven |
|  | Opentrekken | Grafische weergave vergroten |
|  | Dichttrekken | Grafische weergave verkleinen |

HEROS-menu bedienen

U kunt het HEROS-menu als volgt bedienen:

| Symbool | Gebaar | Functie |
|---|---------------|-----------------------|
|  | Tikken | Toepassing selecteren |
|  | Vasthouden | Toepassing openen |

3.3 Functies in de taakbalk

Touchscreen Configuration

Met de functie **Touchscreen Configuration** kunt u eigenschappen van het beeldscherm instellen.

Gevoeligheid instellen

Ga als volgt te werk om de gevoeligheid in te stellen:

- ▶ Met de **DIADUR**-toets het HeROS-menu openen
- ▶ Als alternatief in het menu **Service** het **HEROS-menu** selecteren
- ▶ Menu-item **Touchscreen Configuration** selecteren
- > De besturing opent een apart venster.
- ▶ Gevoeligheid selecteren
- ▶ Met **OK** bevestigen

Weergave van de contactpunten

Ga als volgt te werk om de contactpunten weer te geven:

- ▶ Met de toets **DIADUR** het JH-menu openen
- ▶ Als alternatief in het menu **Service** het **HEROS-menu** selecteren
- ▶ Menu-item **Touchscreen Configuration** selecteren
- > De besturing opent een apart venster.
- ▶ Weergave **Show Touch Points** selecteren
 - **Disable Touchfingers** om contactpunten te verbergen
 - **Enable Single Touchfinger** om het contactpunt weer te geven
 - **Enable Full Touchfingers** om de contactpunten van alle betrokken vingers weer te geven
- ▶ Met **OK** bevestigen

Touchscreen Cleaning

Met de functie **Touchscreen Cleaning** kunt u het beeldscherm blokkeren om het te reinigen.

Reinigingsmodus activeren

Ga als volgt te werk om de reinigingsmodus te activeren:

- ▶ Met de **DIADUR**-toets het HeROS-menu openen
- ▶ Als alternatief in het menu **Service** het **HEROS-menu** selecteren
- ▶ Menu-item **Touchscreen Cleaning** selecteren
- > De besturing blokkeert het beeldscherm gedurende 90 seconden.
- ▶ Beeldscherm reinigen

Wanneer u de reinigingsmodus voortijdig wilt afbreken:

- ▶ Getoonde schuiven gelijktijdig uittrekken

4

**Werkstand
Machine**

4.1 Werkstand: Machine

De werkstand **Machine** omvat de functies voor het instellen van de machine, bewerken van werkstukken en maken van inleerprogramma's:

- **Machine instellen:** voorbereidingen zoals aswaarden instellen (werkstuknulpunt definiëren), gereedschap opmeten of veiligheidszone instellen
- **Handbediening:** handmatig of halfautomatisch een werkstuk maken
- **Subwerkstand Inteachen:** een nieuw cyclusprogramma inleren, een bestaand programma wijzigen, cycli grafisch testen
- **Subwerkstand Programma-verloop:** bestaande cyclus- of smart.Turn-programma's grafisch testen en gebruiken voor de productie van werkstukken

Net als bij een conventionele draaibank kunt u de asverplaatsingen aansturen met behulp van de handwielen en jog-bedieningselementen en zo het werkstuk vervaardigen. Meestal zal het echter handiger zijn de cycli van de MANUALplus te gebruiken.

Een **inleercyclus** is een voorgeprogrammeerde bewerking. Dit kan een enkele snijgang zijn, maar ook een ingewikkelde bewerking zoals draadsnijden. Het gaat echter altijd om een volledig uitvoerbare bewerking. Bij een cyclus definieert u de bewerking met slechts enkele parameters.

In de werkstand **Machine** worden cycli **niet opgeslagen**. In de subwerkstand **Inteachen** wordt elke bewerking uitgevoerd met behulp van cycli en als **inleerprogramma** samengevat en opgeslagen. Het **inleerprogramma** is vervolgens in de subwerkstand **Programma-verloop** beschikbaar voor de productie van werkstukken.

In de **ICP-programmering** kunt u elke gewenste contour definiëren aan de hand van lineaire, ronde contourelementen en overlappende elementen (afkantingen, afrondingen, draaduitlopen). De contourbeschrijving neemt u op in ICP-cycli.

Verdere informatie: "ICP-contouren", Pagina 422

smart.Turn- en **DIN-programma's** maakt u in de werkstand **smart.Turn**. U hebt daarbij de beschikking over functies voor eenvoudige verplaatsingen, DIN-cycli voor ingewikkelde verspaningen, schakelfuncties, rekenkundige bewerkingen en de programmering van variabelen.

U kunt **zelfstandige** programma's maken, die alle vereiste schakelen verplaatsingscommando's bevatten en worden uitgevoerd in de subwerkstand **Programma-verloop**, of **DIN-subprogramma's**, die in cycli worden opgenomen. Welke functies u in een DIN-subprogramma gebruikt, is afhankelijk van uw taakstelling. Ook bij DIN-subprogramma's kunt u gebruikmaken van alle functies.

Inleerprogramma's kunnen worden geconverteerd naar smart.Turn-programma's. In dat geval benut u de voordelen van de eenvoudige inleerprogrammering en kunt u na de **DIN-conversie** het NC-programma optimaliseren en aanvullen.

4.2 In- en uitschakelen

Inschakelen

GEVAAR

Let op: risico voor operator!

Door machines en machinecomponenten ontstaan altijd mechanische gevaren. Elektrische, magnetische of elektromagnetische velden zijn in het bijzonder gevaarlijk voor personen met pacemakers en implantaten. Met het inschakelen van de machine begint het gevaar!

- ▶ Machinehandboek raadplegen en opvolgen
- ▶ Veiligheidsinstructies en veiligheidssymbolen in acht nemen
- ▶ Veiligheidsapparatuur gebruiken

De besturing toont de startup-status. Nadat alle tests en de initialisaties zijn uitgevoerd, wordt de werkstand **Machine** geactiveerd. In het gereedschapsdisplay wordt het laatst gebruikte gereedschap getoond. Fouten tijdens het opstarten van het systeem worden aangeduid met het foutsymbool. Zodra het systeem bedrijfsklaar is, kunt u deze foutmeldingen controleren.

Verdere informatie: "Foutmeldingen", Pagina 73



De besturing gaat ervan uit dat bij het opstarten van het systeem het laatst gebruikte gereedschap is ingespannen. Als dit niet het geval is, duidt u het nieuwe gereedschap aan door middel van een gereedschapswissel.

Bewaking van de EnDat-impulsgevers

Bij EnDat-impulsgevers slaat de besturing de asposities op wanneer de machine wordt uitgeschakeld. Na het inschakelen vergelijkt de besturing voor elke as de inschakelpositie met de opgeslagen uitschakelpositie.

Bij afwijkingen verschijnt een van de volgende foutmeldingen:

- **S-RAM-fout: opgeslagen aspositie is ongeldig:** deze melding is juist indien de besturing voor de eerste keer wordt ingeschakeld of de sensor of andere betrokken besturingscomponenten zijn vervangen
- **Deze as is na de uitschakeling verplaatst. Positieverval: xx mm of graden:** controleer de actuele positie en bevestig deze als de as inderdaad is verplaatst
- **HW-parameters gewijzigd: opgeslagen aspositie is ongeldig:** deze melding is juist indien de configuratieparameters zijn gewijzigd

Bovengenoemde meldingen kunnen ook het gevolg zijn van een defect in de impulsgever of in de besturing. Neem contact op met uw machineleverancier als dit probleem zich vaker voordoet.

Subwerkstand Referentie



Het inschakelen en het benaderen van de referentiepunten zijn machine-afhankelijke functies.

De noodzaak van een referentieprocedure is afhankelijk van het type meetsysteem:

- **EnDat-impulsgever:** referentieprocedure is niet vereist
- **Afstandsgecodeerde impulsgever:** de asposities worden bepaald na een korte referentieprocedure
- **Standaardimpulsgever:** de assen worden verplaatst naar bekende, in de machine vastgelegde punten. Tijdens het benaderen van het referentiepunt ontvangt de besturing een signaal. Doordat het systeem de afstand tot het machinenulpunt kent, is ook de aspositie bekend

Referentieprocedure:



- ▶ Op de softkey **Z**-referentie drukken



- ▶ Op de softkey **X**-referentie drukken



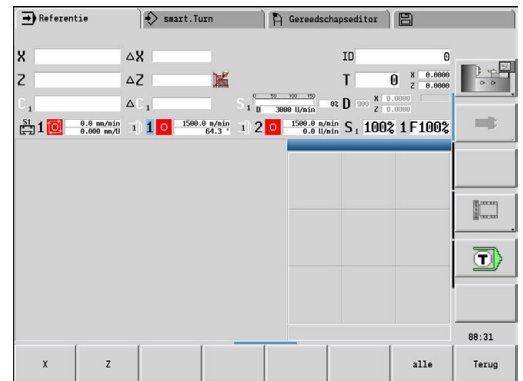
- ▶ Als alternatief op de softkey **alle** drukken



- ▶ Op de **NC-start**-toets drukken
- > De besturing benadert de referentiepunten.
- > De besturing activeert de positieweergave en schakelt naar het **hoofdmenu**.



Als u de referentiepunten van de X- en Z-assen afzonderlijk vastlegt, vindt de verplaatsing uitsluitend in X- of Z-richting plaats.



Uitschakelen



Raadpleeg uw machinehandboek!
Het uitschakelen en het opnieuw opstarten zijn machine-afhankelijke functies.

Om gegevensverlies bij het uitschakelen te voorkomen, moet het besturingssysteem volgens een bepaalde procedure worden uitgeschakeld:



- ▶ Werkstand **Machine** selecteren

Bij een aanwezige foutmelding:



- ▶ In plaats daarvan het foutvenster activeren



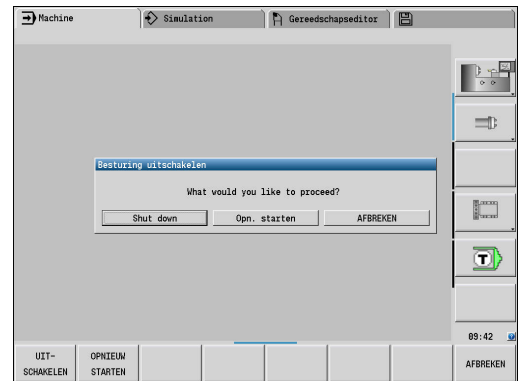
- ▶ Op de softkey **EXTRA FUNCTIES** drukken



- ▶ Softkey **OFF** indrukken



- ▶ Met de softkey **UITSCHAKELEN** bevestigen
- ▶ De besturing beëindigt het bedrijf.



AANWIJZING

Let op: gegevensverlies mogelijk!

De besturing moet worden afgesloten, zodat lopende processen worden afgesloten en gegevens worden opgeslagen. Direct uitschakelen van de besturing door bediening van de hoofdschakelaar kan in elke toestand van de besturing tot gegevensverlies leiden!

- ▶ Besturing altijd afsluiten
- ▶ Hoofdschakelaar uitsluitend na melding op het beeldscherm indrukken

De besturing opnieuw starten

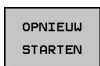
Ga als volgt te werk om opnieuw opstarten te forceren:



- ▶ Werkstand **Machine** selecteren



- ▶ Softkey **OFF** indrukken



- ▶ Softkey **OPNIEUW STARTEN** indrukken
- ▶ De besturing start opnieuw.

4.3 Machinegegevens

Invoer van machinegegevens

In de werkstand **Machine** voert u de informatie over het gereedschap, het spiltoerental en de voeding/snijsnelheid in het **TSF**-menu in (invoervenster **T, S, F instellen**).

Daarnaast definieert u in het **TSF**-menu het maximale toerental, de stilzethoek en het materiaal.

Cyclusparameters:

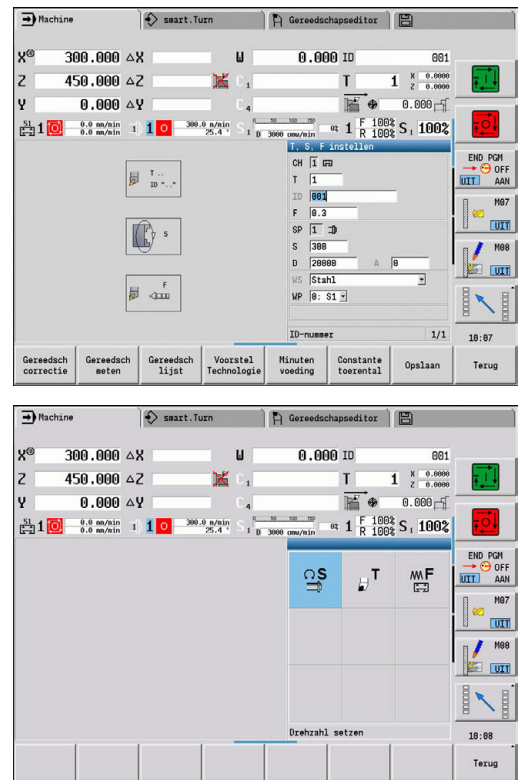
- **T: Gereedschapsnummer** of **Gereedschapsplaats**
- **ID: Identnummer**
- **F: Voeding per omwenteling** of **Minutenvoeding**
- **SP: Spindle**
- **S: Snijsnelheid** of **const.toerental**
- **D: Maximale toerental**
- **A: Stilzethoek**
- **WS: Materiaal**

U kunt de snijgegevens (snijsnelheid, voeding) opslaan in de technologiedatabase, gerelateerd aan het materiaal, het snijmateriaal van het gereedschap en de bewerkingswijze. Met de softkey **Voorstel Technologie** worden de gegevens opgenomen in de dialoog.

Als u op de softkey **Minutenvoeding** drukt, wordt de waarde onder **F** verwerkt in [**mm/min**].

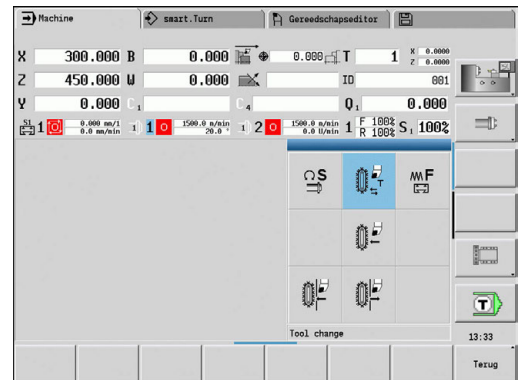
Als u op de softkey **Constant toerental** drukt, wordt de waarde onder **S** verwerkt in [**omw/min**].

In inleer- en smart.Turn-programma's zijn de gereedschapsinformatie en technologiegegevens onderdeel van de cyclusparameters of van het NC-programma.



Softkeys bij T, S, F instellen

| | |
|----------------------|--|
| Gereedsch correctie | Verdere informatie: "Gereedschapscorrecties", Pagina 139 |
| Gereedsch meten | Verdere informatie: "Aanraken", Pagina 136 |
| Gereedsch lijst | Gereedschapslijst of revolvertabel oproepen Verdere informatie: "Plaatstabel instellen", Pagina 112 |
| Revolvertabel | |
| Voorstel Technologie | Overnemen van de snijsnelheid en voeding uit de technologiegegevens |
| Minuten voeding | <ul style="list-style-type: none"> ■ Aan: minutenvoeding (mm/min) ■ Uit: voeding per omwenteling (mm/omw) |
| Constance toerental | <ul style="list-style-type: none"> ■ Aan: constant toerental (omw/min) ■ Uit: constante snijsnelheid (m/min) |



Machineafhankelijke varianten van de TSF-dialoog

Machinebedieningspaneel met spiwisseltoets

Als uw machinebedieningspaneel door de fabrikant is voorzien van een spiwisseltoets, selecteert u met deze toets de spil waarop de invoer voor **S**, **D** en **A** betrekking heeft. Het veld **SP** toont het nummer van de geselecteerde spil in het **TSF**-menu.



In de machineparameter **separateTSFDlg** (nr. 604906) definieert u voor machines met een revolver het type **TSF**-dialoog:

- **TSF**-dialoog met invoer van alle snijgegevens
- Gescheiden dialogen voor **T**, **S** en **F**

Bij machines met een gereedschapsmagazijn beschikt u automatisch over gescheiden dialogen in het **TSF**-menu.

Machinebedieningspaneel zonder spiwisseltoets

Bij machines met slechts één hoofdspil heeft de invoer voor **S**, **D** en **A** altijd betrekking op de hoofdspil.

Bij machines met een hoofdspil en een gereedschapsspil heeft de invoer, afhankelijk van het ingespannen gereedschap, betrekking op de hoofd- of gereedschapsspil:

- **Geen aangedreven gereedschap ingespannen:** de parameters **S**, **D** en **A** hebben betrekking op de hoofdspil
- **Aangedreven gereedschap ingespannen:** de parameters **S**, **D** en **A** hebben betrekking op de gekozen spil

Machine met tegenspil en/of B-as

Afhankelijk van de uitbreiding van de machine kan de TSF-dialoog nog meer informatie voor de aansturing van een tegenspil en/of B-as bevatten.

Extra cyclusparameters bij tegenspil:

- **WP: Nr. spil** (machine-afhankelijk)

Extra cyclusparameters bij B-as:

- **BW: Hoek van B-as** (machine-afhankelijk)
- **CW: Reverse the tool** (machine-afhankelijk)
- **HC: Blokrem** (machine-afhankelijk)
- **DF: Additionele functie** (machine-afhankelijk)

TSF-invoer met een formulier



Bij machines met een gereedschapsmagazijn beschikt u automatisch over gescheiden dialogen.

Gereedschaps- en technologiegegevens invoeren:



- ▶ **T, S, F instellen** selecteren (kan alleen in de werkstand **Machine** worden geselecteerd)
- ▶ Parameters invoeren
- ▶ Op de softkey **Opslaan** drukken



AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Afhankelijk van de machine zal de invoer in de **T**-dialoog een zwenkbeweging van de gereedschapshouder (bijv. revolver) veroorzaken. Tijdens deze zwenkbeweging bestaat er gevaar voor botsingen!

- ▶ Vóór het invoeren het gereedschap of de gereedschapshouder naar een veilige positie verplaatsen

TSF-invoer met afzonderlijke formulieren

Gereedschaps- of technologiegegevens invoeren:



- ▶ **T, S, F instellen** selecteren (kan alleen in de werkstand **Machine** worden geselecteerd)



- ▶ **T** selecteren voor gereedschapswissel



- ▶ Als alternatief **S** selecteren voor toerental



- ▶ Als alternatief **F** selecteren voor aanzet

- ▶ Parameters van het submenu invoeren

- ▶ Op de softkey **Opslaan** drukken



AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Afhankelijk van de machine zal de invoer in de **T**-dialoog een zwenkbeweging van de gereedschapshouder (bijv. revolver) veroorzaken. Tijdens deze zwenkbeweging bestaat er gevaar voor botsingen!

- ▶ Vóór het invoeren het gereedschap of de gereedschapshouder naar een veilige positie verplaatsen

Machine met tegenspil

Afhankelijk van de machine moet u een werkstukspil selecteren.

Als uw machine is voorzien van een tegenspil, wordt in de **TSF**-dialoog de parameter **WP** getoond.

Cyclusparameters:

- **WP: Nr. spil** (machine-afhankelijk)

Via de parameter **WP** kunt u de werkstukspil selecteren waarmee de bewerking in de subwerkstand **Inteachen** en de MDI-cycli van de werkstand **Machine** moeten worden uitgevoerd.

Werkstukspil voor de bewerking selecteren met **WP**:

- Hoofdaandrijving
- Tegenspil voor bewerking aan de achterkant

De instelling van de parameter **WP** wordt opgeslagen in de inleer- en MDI-cycli en getoond in het betreffende cyclus-formulier.

Als u met parameter **WP** de tegenspil hebt geselecteerd voor een bewerking aan de achterkant, wordt de cyclus gespiegeld uitgevoerd (in tegengestelde Z-richting). Gebruik gereedschap met een geschikte gereedschapsoriëntatie.



In het TSF-menu wordt de instelling van parameter **WP** gewijzigd indien u:

- een cyclus afwerkt met een andere instelling van parameter **WP**
- een programma in de subwerkstand **Programma-verloop** selecteert

Machine met B-as

Bij machines met een B-as kan de gereedschapshouder worden gezwenkt, waardoor het gereedschap flexibel kan worden gebruikt bij draai- en freesbewerkingen. Door de B-as te zwenken en het gereedschap te roteren, bereikt u gereedschapsposities waarbij bewerkingen overlans en overdwers of radiale en axiale bewerkingen op de hoofd- en tegenspil mogelijk zijn met hetzelfde gereedschap. Het aantal benodigde gereedschappen en het aantal gereedschapswissels wordt op die wijze beperkt.

Gereedschapsgegevens: alle gereedschappen worden met de X-, Z- en Y-maat en de correcties beschreven in de gereedschapsdatabase. Deze maten en de gereedschapsoriëntatie moeten worden ingevoerd in relatie tot de **zwenkhoek B = 0°** (referentiepositie).

Cyclusparameters:

- **BW: Hoek van B-as** (machine-afhankelijk)
- **CW: Reverse the tool** (machine-afhankelijk)
- **HC: Blokrem** (machine-afhankelijk)
- **DF: Additionele functie** (machine-afhankelijk)

De instelling van de parameters **BW** en **CW** wordt opgeslagen in de inleer- en MDI-cycli en getoond in het betreffende cyclus-formulier.

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Afhankelijk van de machine zal de invoer van de aanvullende gereedschapsparameters een zwenkbeweging van de gereedschapshouder (bijv. revolver) of van de B-as veroorzaken, alsmede een rotatie van het gereedschap. Tijdens de zwenkbewegingen en rotaties bestaat er gevaar voor botsingen!

- ▶ Vóór het invoeren het gereedschap of de gereedschapshouder naar een veilige positie verplaatsen

Uitlezing van machinegegevens



Raadpleeg uw machinehandboek!
De uitlezing van machinegegevens is machineafhankelijk.
Uw machinefabrikant kan de uitlezing van machinegegevens afzonderlijk configureren.

Wanneer meerdere weergaven zijn geconfigureerd, schakelt u als volgt om:



► **Driepijlentoets** indrukken

Elementen van de weergave van machinegegevens

X 57.496

Digitale uitlezing X, Y, Z, W: afstand tussen gereedschapspunt en werkstuknulpunt

- Asletter:
 - Zwart = asvrijgave toegekend
 - Wit = geen asvrijgave



Handwiel actief (inbouwhandwiel)



Handwiel actief (draagbaar serieel handwiel)



Klemming actief

Z -100.000
128.600

Positieweergave met actuele nulpuntverschuiving

C 21.296

Positieweergave C: positie van de C-as

- Leeg veld: C-as is niet actief
- Asletter:
 - Zwart = asvrijgave toegekend
 - Wit = geen asvrijgave

X_A 11.085

Weergave-instellingen van de positieweergave: via machineparameter **axesDisplayMode** (nr. 604803) instelbaar

De instelling toont de letter naast het positievenster.

- **A:** actuele waarde (instelling: **REFACT**)
- **N:** nominale waarde (instelling: **REF NOML**)
- **L:** volgfout (instelling: **SLPF**)
- **D:** restweg (instelling: **RESTW**)

C₂ 352.080

Weergave van de C-as met het bijbehorende spilnummer: de index van de asletter C toont het spilnummer

Dit cijfer wordt alleen weergegeven als een as meerdere keren is geconfigureerd, bijvoorbeeld tweede C-as als tegenspil.

ΔX -14.012

Restwegweergave X, Y, Z, W: verschil tussen de actuele positie en de eindpositie van het actieve verplaatsingscommando

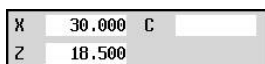
ΔZ

Restwegweergave en status van veiligheidszone: weergave van de restweg en van de status van de veiligheidszonebewaking

Elementen van de weergave van machinegegevens



Veiligheidszonebewaking actief



Veiligheidszonebewaking niet actief

Positieweergave vier assen: weergave van de positiewaarden van maximaal vier assen

De weergegeven assen zijn afhankelijk van de machineconfiguratie.

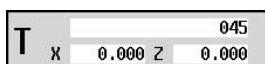


Weergave van gereedschapsnummers:

- Gereedschapsnummer van het toegepaste gereedschap
- Gereedschapscorrectiewaarden

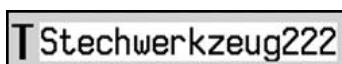
Voor alle T-weergaven geldt:

- T wordt met kleur gemarkeerd: aangedreven gereedschap
- Gereedschapsnummer of ID wordt met kleur gemarkeerd: gespiegelde gereedschapsopname
- Gereedschapsnummer met index: multigereedschap
- Letter X/Z van de correctie wordt met kleur gemarkeerd: speciale correctie in X- en Z-richting actief



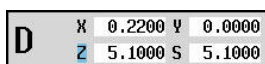
Weergave van T-ID:

- ID van het toegepaste gereedschap
- Gereedschapscorrectiewaarden



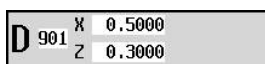
Weergave van T-ID zonder correctiewaarden:

- ID van het toegepaste gereedschap



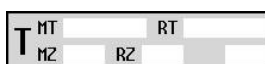
Gereedschapscorrecties:

- Speciale correctie alleen bij steekbeitels of halfronde snijbeitels
- Speciale correctiewaarde grijs: speciale correctie niet geactiveerd
- Letter X/Z van de correctie wordt met kleur gemarkeerd: speciale correctie in X- en Z-richting actief



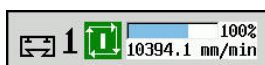
Additieve correctie:

- Correctiewaarde grijs: D-correctie niet actief
- Correctiewaarde zwart: D-correctie actief



Standtijdinformatie gereedschap:

- T:
 - Zwart = globale standtijdbewaking aan
 - Wit = globale standtijdbewaking uit
- MT, RT actief: bewaking aan de hand van de standtijd
- MZ, RZ actief: bewaking aan de hand van het aantal stuks
- Alle velden leeg: gereedschap zonder standtijdbewaking



Sledeweergave en cyclusstatus:

- Bovenste veld: instelling van de override-regelaar
- Onderste veld wit gemarkeerd: actuele voeding
- Onderste veld grijs gemarkeerd: geprogrammeerde voeding bij stilstande slede



Sledeweergave en cyclusstatus:

- Bovenste veld: geprogrammeerde voeding
- Onderste veld: actuele voeding

Elementen van de weergave van machinegegevens



Sledeweergave en cyclusstatus:

- Bovenste veld: instelling van de override-regelaar
- Middelste veld: geprogrammeerde voeding
- Onderste veld: actuele voeding



Sledeweergave bij bewerking aan de achterkant:

- Bij een bewerking aan de achterkant wordt het sledesymbool blauw gemarkeerd



Spilweergave met spilnummer, toerentaltrap en spilstatus:

- Bovenste veld: instelling van de override-regelaar
- Onderste veld: actuele toerental of spilpositie

Voor alle spilweergaven geldt:

- Spilsymbool:
 - Zwart = vrijgave van spil toegekend
 - Wit = geen vrijgave van spil
- Cijfer in spilsymbool: toerentaltrap
- Cijfer rechts naast spilsymbool: spilnummer
- Indien spilschakelaar aanwezig: nummer van geselecteerde spil wordt met kleur gemarkeerd
- Spilstatus: zie "Spil", Pagina 111
- Weergave van het geprogrammeerde toerental in **1/min** of **m/min**
- Weergave van het actuele toerental in **1/min**
- Bij **M19** en indien door machinefabrikant ingesteld bij spilstop: in plaats van het actuele toerental wordt de spilpositie weergegeven
- Als een spil zich tijdens de synchronisatie in de slave-modus bevindt, wordt in plaats van het geprogrammeerde toerental de waarde **0** getoond
- Het spilsymbool wordt tijdens synchroonbedrijf met kleur gemarkeerd, zowel bij de master-spil als bij de slave-spil



Spilweergave met spilnummer, toerentaltrap en spilstatus:

- Bovenste veld: geprogrammeerde toerental
- Onderste veld: actuele toerental of spilpositie

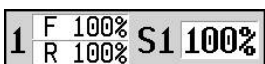
Wanneer het geprogrammeerde toerental rood wordt weergegeven, is een begrenzing actief en wordt de geprogrammeerde nominale waarde niet bereikt.



Spilweergave met spilnummer, toerentaltrap en spilstatus:

- Bovenste veld: instelling van de override-regelaar
- Middelste veld: geprogrammeerde toerental
- Onderste veld: actuele toerental of spilpositie

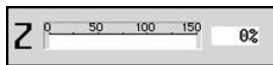
Wanneer het geprogrammeerde toerental rood wordt weergegeven, is een begrenzing actief en wordt de geprogrammeerde nominale waarde niet bereikt.



Override-weergave van de actieve spil:

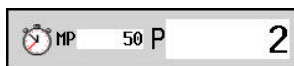
- **F**: voeding
- **R**: spoedgang
- **S**: spil

Elementen van de weergave van machinegegevens



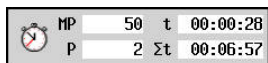
Belasting van de aandrijvingen: belasting van de aandrijving ten opzichte van nominaal draaimoment

- Digitale as- en spilaandrijvingen
- Analoge as- en spilaandrijvingen, indien ingesteld door machinefabrikant



Weergave van het aantal stuks: het aantal stuks wordt opgeteld na elke **M30, M99** of geprogrammeerde telpuls **M18**

- **MP:** ingesteld aantal stuks
- **P:** aantal vervaardigde delen



Weergave van het aantal stuks en de stuktijd: het aantal stuks wordt opgeteld na elke **M30, M99** of geprogrammeerde telpuls **M18**

- **MP:** ingesteld aantal stuks
- **P:** aantal vervaardigde delen
- **t:** looptijd van het huidige programma
- **Som t:** totale tijd



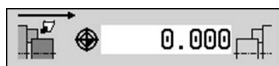
Weergave uitschakelniveaus en M01 voorwaardelijke stop:

- Gedefinieerde (bovenste balk) en ingestelde/geactiveerde uitschakelniveaus (onderste balk)
- Instelling voor **M01:** in de werkstand **Continu verloop** (geel weergegeven) wordt M01 niet uitgevoerd

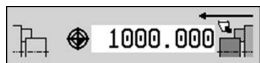


Weergave belastingsbewaking:

- Linkerveld: zonenummer (hier 345)
- Rechtereelden: bewaakte assen (max. 4)



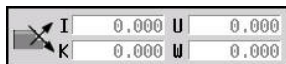
Weergave van bewerking aan de achterkant: in de RSM-weergave (RSM = Rear Side Machining) wordt informatie weergegeven over de bewerking aan de achterkant



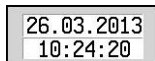
- RSM-status
- Actieve nulpuntverschuiving van de geconfigureerde RSM-as



Weergave B-as: afhankelijk van de instelling van de machineparameters wordt diverse informatie weergegeven over de status van het gezwenkte vlak.



- Geprogrammeerde hoekwaarde van de B-as
- Weergave van de actuele waarden **I, K, U** en **W**
 - **I:** vlakreferentie in X
 - **K:** vlakreferentie in Z
 - **U:** verschuiving in X
 - **W:** verschuiving in Z



Datum- en tijdweergave



Weergave van een opgenomen logo

Cyclusstatussen

De besturing duidt de actuele cyclusstatus aan met het cyclussymbool.

Cyclussymbolen



Status **Cyclus aan**
Cyclus- of programma-uitvoering actief



Status **Cyclus uit**
Geen cyclus- of programma-uitvoering

Asaanzet

F (Engels: **Feed**) is de letteraanduiding voor voedingsgegevens.

Afhankelijk van de stand van de softkey **Minutenvoeding** vindt de invoer plaats in:

- Millimeter per spilomwenteling (voeding per omwenteling)
- Millimeter per minuut (minutenvoeding)

In de weergave kunt u aan de hand van de maateenheid zien met welk type voeding er wordt gewerkt.

Met de **voedingscorrectieregeling** (feed-override) wijzigt u de voedingswaarde (bereik: 0 % tot 150 %).

Spil

S (Engels: **S**peed) is de letteraanduiding voor spilgegevens.

Afhankelijk van de stand van de softkey **constant toerent.** vindt de invoer plaats in:

- Omwentelingen per minuut (constant toerental)
- Meter per minuut (constante snijsnelheid)

Het toerental wordt door het maximale spiltoerental begrensd. U definieert de toerentalbegrenzing in het invoervenster **TSF-dialoog** of in de DIN-programmering met het commando **G26**. De toerentalbegrenzing is geldig totdat deze door een andere toerentalbegrenzing wordt overschreven.

Met de toerentalcorrectieregeling (speed-override) wijzigt u het spiltoerental (bereik: 50 % tot 150 %).



- Bij een constante snijsnelheid berekent de besturing het spiltoerental als functie van de positie van de gereedschapspunt. Bij een kleinere diameter wordt het spiltoerental waarbij het maximale toerental niet wordt overschreden, hoger.
- De spilsymbolen duiden de rotatierichting aan vanuit het gezichtspunt van een operator die voor de machine staat en naar de spil kijkt
- De spilaanduiding wordt door de machinefabrikant vastgelegd

Spilsymbolen (S-weergave)



Spilrotatierichting **M3**



Spilrotatierichting **M4**



Spil is gestopt **M5**



Spil is in positieregeling **M19**



C-as op spilaandrijving actief

Spilaanduidingen

| | | | |
|---|---|---|-------------------------|
| H | 0 | 1 | Hoofdspil |
| 1 | 1 | 2 | Aangedreven gereedschap |

4.4 Plaatstabel instellen

Gereedschapsgegevens zoals de lengte en radius, maar ook andere specifieke gereedschapsinformatie die de besturing nodig heeft om de meest uiteenlopende functies uit te voeren, worden opgeslagen in de gereedschapstabel **toolturn.htt** (in de directory **TNC:\table**). Deze gereedschapstabel wordt in de besturing aangeduid als **gereedschapslijst**.

Gereedschappen die in de gereedschapshouders zijn aangebracht, worden opgeslagen in de plaatstabel **ToolAllo.tch** (in de directory **TNC:\table**). Deze plaatstabel wordt machineafhankelijk beschikbaar gesteld en aangeduid als revolvertabel of magazijnlijst.

Machine met één gereedschapsopname (Multifix)

Voor machines met Multifix-opname hoeft geen plaatstabel te worden bijgehouden, omdat de gereedschapshouder slechts één plaats bevat:

- **T: Gereedschapsnummer** – revolverplaatsnummer (altijd **T1**)
- **ID: Identnummer** – naam van het gereedschap (max. 16 tekens)
Selecteer het ID-nummer van het gereedschap in de gereedschapslijst.

Gereedsch
lijst

- ▶ Op de softkey **Gereedschapstabel** drukken
- > De besturing opent de lijst.



Raadpleeg uw machinehandboek!

De gereedschapssystemen revolver, magazijn en Multifix kunnen gelijktijdig worden gebruikt op één machine.

Het nummer van de Multifix-plaats wordt gedefinieerd door de machinefabrikant.

Machine met revolver

Met de softkey Revolvertabel opent u de lijst met de huidige revolverbezetting. Voor elke gereedschapsopname van de revolver (en eventueel Multifix) is een plaats beschikbaar in de tabel. Tijdens het instellen wordt aan iedere gereedschapsopname een gereedschap (ID-nummer) toegewezen. Multigereedschappen worden met alle snijkanten getoond in de revolvertabel.

De revolvertabel kan via het **TSF**-menu of rechtstreeks vanuit de cyclusdialogen in de subwerkstand **Inteachen** worden ingesteld:

- **T: Gereedschapsnummer** – revolverplaatsnummer
- **ID: Identnummer** – naam van het gereedschap (max. 16 tekens)
De gereedschapsnaam wordt automatisch ingevoerd.

Cursor in het **TSF**-menu in het invoerveld **T**:

- Revolver-
tabel

 - ▶ Op de softkey **Revolvertabel** drukken
 - > Na het openen kan de revolvertabel worden bewerkt.

Cursor in het **TSF**-menu in het invoerveld **ID**:

- Gereedsch
lijst

 - ▶ Op de softkey **Gereedschapstabel** drukken
 - > Behalve de revolvertabel wordt ook de gereedschapslijst geopend.
 - > De revolver kan worden gevuld met gereedschappen uit de lijst.

In de inleercyclus programmeert u de revolverplaats als **T-nummer**. Het identificatienummer van het gereedschap zal automatisch onder **ID** worden ingevoerd wanneer de plaats bezet is.



Raadpleeg uw machinehandboek!

De gereedschapssystemen revolver, magazijn en Multifix kunnen gelijktijdig worden gebruikt op één machine.

Het nummer van de Multifix-plaats wordt gedefinieerd door de machinefabrikant.

Machine met magazijn

Met de softkey **Magazijntabel** wordt de lijst met de huidige bezetting van de gereedschapshouder geopend. Voor iedere gereedschapsopname is er een plaats in de tabel. Tijdens het instellen wordt aan iedere gereedschapsopname een gereedschap (ID-nummer) toegewezen.

Bij machines met magazijn kan het gereedschap ook worden gewisseld via het **TSF**-menu:

- **T: Gereedschapsnummer** – revolverplaatsnummer (altijd **T1**)
- **ID: Identnummer** – naam van het gereedschap (max. 16 tekens)
De gereedschapsnaam wordt automatisch ingevoerd.

Magazijn-
tabel

- ▶ Op de softkey **Magazijntabel** drukken

De toegepaste gereedschappen worden bijgehouden in de magazijnlijst. Het magazijn kan via het **TSF**-menu worden geladen en geleegd.



Raadpleeg uw machinehandboek!

De gereedschapssystemen revolver, magazijn en Multifix kunnen gelijktijdig worden gebruikt op één machine.

Het nummer van de Multifix-plaats wordt gedefinieerd door de machinefabrikant.

Revolvertabel invullen vanuit de gereedschapslijst

De revolvertabel geeft de actuele bezetting van de gereedschapshouder weer. De revolvertabel kan via het **TSF**-menu of rechtstreeks vanuit de cyclusdialogen in de subwerkstand **Inteachen** worden ingesteld.

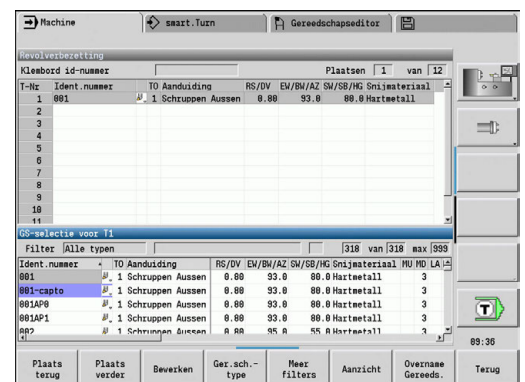
Laat de items in de gereedschapslijst weergeven om deze vanuit de lijst over te nemen in de revolverbezetting. De besturing toont de gereedschapslijst onder in het beeldscherm. De cursortoetsen zijn in deze lijst actief. U kunt direct met de cursor naar het identificatienummer van een gereedschap gaan door de eerste letters of cijfers van het ID-nummer in te voeren.

Revolvertabel openen:






- ▶ **T, S, F instellen** selecteren (kan alleen in de werkstand **Machine** worden geselecteerd)
- ▶ Als alternatief de cyclusdialog activeren
- ▶ Met de softkey **Gereedschapstabel** de revolverbezetting en de gereedschapslijst activeren
- ▶ Revolverbezetting aanpassen

Gereedsch
lijst



Gereedschappen overnemen uit de database:

-  ▶ Positie in de revolverbezetting selecteren
-  ▶ Gegevens in de gereedschapsdatabase selecteren en sorteren
-  ▶ Geselecteerd gereedschap overnemen in de revolverbezetting

Gegevens in de gereedschapsdatabase selecteren en sorteren

| | |
|----------------------|--|
| Ger.sch.-type | De besturing opent het softkeymenu voor selectie van het gewenste gereedschapstype |
| More filters | De besturing opent het softkeymenu met meer filteropties. |
| Aanzicht | De besturing opent het softkeymenu met sorteeropties |
| Sorteren ID / Tp | <p>De softkey wordt na het indrukken van de softkey Aanzicht aangeboden.</p> <p>Sorteert de gereedschappen in de getoonde lijst naar keuze op basis van:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Gereedschapstype ■ ID-nummer van gereedschap ■ Gereedschapsoriëntatie <p>Telkens wanneer op de softkey wordt gedrukt, wordt er geschakeld naar de volgende sorteeroptie.</p> |
| Sortering omkeren | <p>De softkey wordt na het indrukken van de softkey Aanzicht aangeboden.</p> <p>Schakelt tussen oplopend en aflopend sorteren</p> |
| Gereedschap bewerken | <p>De softkey wordt na het indrukken van de softkey Revolvertabel aangeboden.</p> <p>Hier niet actief</p> |
| Terug | Sluit de gereedschapslijst |

Revolvertabel:bewerken

De revolverbezetting geeft de actuele bezetting van de gereedschapshouder weer. Bij het instellen van de revolvertabel voert u de ID-nummers van de gereedschappen in.

De revolvertabel kan via het **TSF**-menu of rechtstreeks vanuit de cyclusdialogen in de subwerkstand **Inteachen** worden ingesteld. Het selecteren van de gewenste revolverplaats verloopt via de cursortoetsen.

In de revolverbezetting kunt u ook handwisselsystemen instellen.

Verdere informatie: "Houders voor handwisselsystemen instellen", Pagina 583

Revolvertabel instellen:



- ▶ **T, S, F instellen** selecteren (kan alleen in de werkstand **Machine** worden geselecteerd)



- ▶ Als alternatief de cyclusdialog activeren
- ▶ Met de softkey **Revolvertabel** de revolverbezetting en de gereedschapslijst activeren



- ▶ Met de cursortoetsen een revolverplaats selecteren
- ▶ Revolverbezetting aanpassen met de softkeys
- ▶ Als alternatief ID-nummer van gereedschap rechtstreeks invoeren

ID-nummer van gereedschap rechtstreeks invoeren:



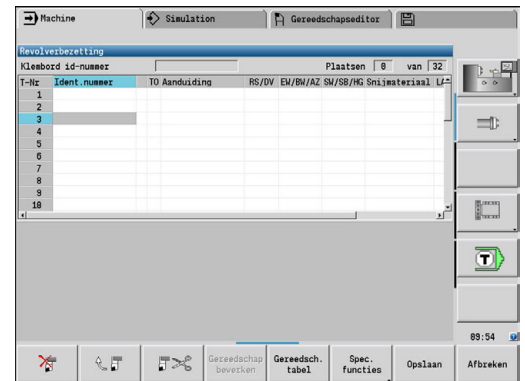
- ▶ Met de **ENT**-toets de rechtstreekse invoer activeren
















- ▶ ID-nummer van gereedschap invoeren
- ▶ Met de **INS**-toets de invoer beëindigen



- ▶ Als alternatief met de **ESC**-toets de invoer annuleren



Softkeys in de revolvertabel

| | |
|---|--|
|  | Item wissen |
|  | Item van klembord invoegen |
|  | Item knippen en op klembord opslaan |
|  | Items in de gereedschapsdatabase weergeven |
|  | Schakelen naar vervolgmenu |
|  | De softkey wordt na het indrukken van de softkey Spec. functies aangeboden. Revolvertabel volledig wissen |
|  | De softkey wordt na het indrukken van de softkey Spec. functies aangeboden. Standtijd van het gereedschap resetten |
|  | De softkey wordt na het indrukken van de softkey Spec. functies aangeboden. Gaat naar de weergave van de gereedschapsparameters |
|  | De softkey wordt na het indrukken van de softkey Spec. functies aangeboden. Opent de Tabel met gereedschapshouders |
|  | De softkey wordt na het indrukken van de softkey Spec. functies aangeboden. Wist de gereedschapshouder in de revolverbezetting |
|  | Eén menustap terug |
|  | Gereedschapsnummer en ID-nummer van gereedschap overnemen in de TSF- of cyclusdialoog |
|  | Sluit de revolvertabel zonder overname van gereedschapsnummer en ID-nummer van gereedschap in de dialoog. Wijzigingen in de revolvertabel blijven behouden |

Magazijnlijst bewerken

De magazijnlijst geeft bij machines met gereedschapsmagazijn de huidige bezetting van de beschikbare magazijnen weer, evenals de gereedschapshouder in de werkruimte. De magazijnlijst kan via het **TSF**-menu worden bewerkt.

Magazijn laden:



- ▶ **T, S, F instellen** selecteren (kan alleen in de werkstand **Machine** worden geselecteerd)



- ▶ **Magazijn laden** selecteren



- ▶ Met de softkey **Overname Plaats** de gereedschapslijst activeren

- ▶ Gereedschap selecteren



- ▶ Met de softkey **Overname Gereeds.** het gereedschap selecteren



- ▶ Met de softkey **Opslaan** het gereedschap overnemen in de magazijnlijst

Gereedschap wisselen:



- ▶ **T, S, F instellen** selecteren (kan alleen in de werkstand **Machine** worden geselecteerd)



- ▶ **Gereedschapswissel** selecteren

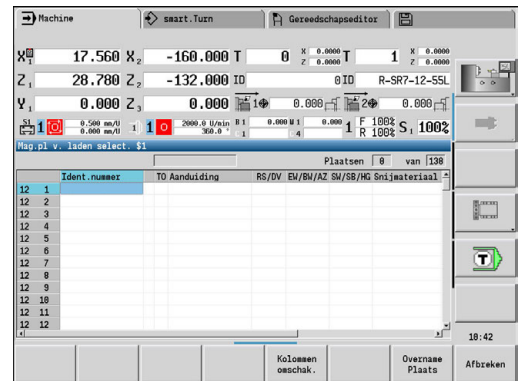


- ▶ Met de softkey **Magazijntabel** het gereedschap selecteren

- ▶ Als alternatief ID-nummer van gereedschap invoeren



- ▶ Met de softkey **Opslaan** het gereedschap wisselen



Gereedschap terug naar het magazijn:



- ▶ **T, S, F instellen** selecteren (kan alleen in de werkstand **Machine** worden geselecteerd)



- ▶ **Gereedschap terug naar het magazijn** selecteren



- ▶ Met de softkey **Opslaan** het gereedschap terugplaatsen in het magazijn

Magazijn ontladen:



- ▶ **T, S, F instellen** selecteren (kan alleen in de werkstand **Machine** worden geselecteerd)



- ▶ **Magazijn ontladen** selecteren



- ▶ Gereedschap selecteren
- ▶ Op de softkey **Ontladen** drukken



- ▶ Met de softkey **Opslaan** het gereedschap verwijderen uit de magazijnlijst

Gereedschapsoproep



Raadpleeg uw machinehandboek!
Ook op machines met een gereedschapsmagazijn kunt u gebruikmaken van deze functie.
De besturing gebruikt dan de magazijnlijst in plaats van de revolverlijst.

Parameters voor de gereedschapsoproep

T (Engels: **T**ool) is de letteraanduiding voor gereedschapsopname.



Raadpleeg uw machinehandboek!
De aanduiding van de gereedschapsplaatsen is machineafhankelijk.
Elke gereedschapsopname van een gereedschapshouder krijgt in de werkruimte een uniek **T**-nummer.

ID duidt het identificatienummer van het gereedschap aan.



Het **ID**-nummer van een gereedschap definieert u tijdens het aanmaken van een gereedschap in de werkstand **Gereedschapseditor**. Ieder gereedschap heeft een unieke **ID**.

Varianten van de gereedschapsoproep

- Een gereedschapsopname bijv. Multifix
Het gereedschap wordt via **ID** opgeroepen. Het plaatsnummer **T** is altijd **1**. De besturing houdt geen revolvertabel bij.
- Meerdere gereedschapsopnames bijv. Revolver
Het gereedschap wordt via **T** (revolverplaatsnummer) opgeroepen. Het **ID**-nummer **ID** wordt meegenomen in de dialogen en automatisch ingevuld. De besturing houdt een revolvertabel bij.

Multigereedschappen worden met alle snijkanten getoond in de revolvertabel.

In de werkstand **Machine** voert u de parameters in voor de gereedschapsoproep in de **TSF**-dialoog. In de subwerkstand **Inteachen** en de werkstand **smart.Turn** zijn **T** en **ID** cyclusparameters.



Als in de **TSF**-dialoog een **T**-nummer wordt ingevoerd met een bijbehorend **ID**-nummer dat niet in de revolvertabel is gedefinieerd, wordt de revolvertabel dienovereenkomstig gewijzigd. Daarbij wordt de bestaande revolvertabel overschreven.

Aangedreven gereedschappen

- Een aangedreven gereedschap wordt gedefinieerd in de gereedschapsbeschrijving
- Het aangedreven gereedschap kan worden gebruikt met voeding per omwenteling als de spilaandrijving van het gereedschap is uitgevoerd met een impulsgever
- Als aangedreven gereedschappen worden toegepast met een constante snijsnelheid, wordt het toerental berekend op basis van de gereedschapsdiameter

Gereedschappen in verschillende kwadranten

Voorbeeld

De **hoofdgereedschapshouder** van uw draaibank is voor de hartlijn aangebracht (standaardkwadrant). Achter de hartlijn is een extra gereedschapsopname aangebracht.

Bij de configuratie van de besturing wordt voor elke gereedschapsopname vastgelegd of de X-maten en de draairichting bij cirkelbogen moeten worden gespiegeld. In het gegeven voorbeeld krijgt de extra gereedschapsopname het attribuut **spiegelen**.

Hierbij worden alle bewerkingen **normaal** geprogrammeerd, ongeacht welke gereedschapsopname de bewerking uitvoert. De subwerkstand **Simulatie** toont eveneens alle bewerkingen in het **standaardkwadrant**.

De gereedschappen worden ook voor de **standaardkwadranten** beschreven en gedimensioneerd, indien deze gereedschappen worden geplaatst in de extra gereedschapsopname.

Pas tijdens het bewerken van het werkstuk wordt er rekening gehouden met de spiegeling, wanneer de extra gereedschapsopname wordt gebruikt.

Standtijdbewaking van het gereedschap

De besturing bewaakt desgewenst de standtijd van het gereedschap of het aantal werkstukken dat met het gereedschap is vervaardigd.

Bij de standtijdbewaking van het gereedschap worden de gebruikstijden van een gereedschap **met voedingssnelheid** opgeteld. De bewaking van het aantal stuks telt het aantal geproduceerde werkstukken. Deze waarden worden vergeleken met de gereedschapsgegevens.

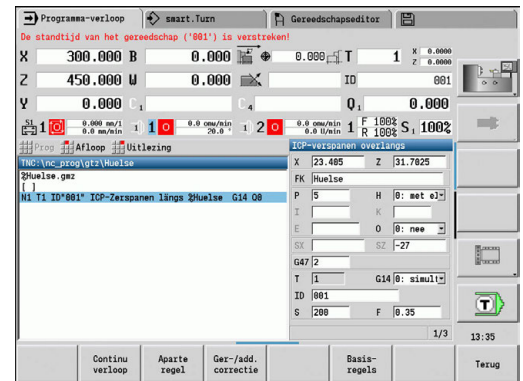
Als de standtijd van een gereedschap is verstreken of het aantal stuks is bereikt, stelt de besturing de diagnosebit 1 in. Hierdoor zal voorafgaand aan de volgende oproep een foutmelding worden getoond en de programma-uitvoering worden stopgezet als er geen wisselgereedschap beschikbaar is.

- Voor inleerprogramma's is de eenvoudige standtijdbewaking beschikbaar
Hierbij wordt u door de besturing op de hoogte gesteld wanneer een gereedschap is verbruikt.
- Bij smart.Turn- en DIN PLUS-programma's kunt u kiezen tussen eenvoudige standtijdbewaking of de optie Standtijdbewaking met wisselgereedschap
Als u wisselgereedschap gebruikt, schakelt de besturing automatisch het **vervangende gereedschap** in zodra een gereedschap is verbruikt. Pas als het laatste gereedschap van een gereedschapsgroep is verbruikt, stopt de besturing de programma-uitvoering.

U kunt de standtijdbewaking activeren en deactiveren in de machineparameter **lifeTime** (nr. 601801).

De besturing houdt het type bewaking, de standtijd of resterende standtijd en het aantal stuks of resterende aantal stuks bij in de diagnosebits van de gereedschapsgegevens. In de werkstand **Gereedschapseditor** kunt u de diagnosebits en de standtijd beheeren en weergeven.

Verdere informatie: "Standtijdgegevens gereedschap bewerken", Pagina 577



Als een gereedschap wordt vervangen (bijv. vervanging van snijplaten), moeten in de werkstand **Gereedschapseditor** de standtijd en het aantal stuks worden gereset.

De wisselgereedschappen kunt u definiëren tijdens het instellen van de gereedschapshouder in de werkstand **smart.Turn**. De **gereedschapsgroep** kan meerdere vervangende gereedschappen bevatten. De gereedschapsgroep vormt een onderdeel van het NC-programma.

Zie voor meer informatie: gebruikershandboek smart.Turn- en DIN-programmering

Standtijd van het gereedschap in de revolvertabel resetten

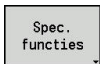
Standtijd van het gereedschap resetten:



- ▶ **T, S, F instellen** selecteren (kan alleen in de werkstand **Machine** worden geselecteerd)



- ▶ Op de softkey **Revolvertabel** drukken



- ▶ Op de softkey **Spec. functies** drukken



- ▶ Op de softkey **Snijkanten opnieuw instellen** drukken



- ▶ Vraag om bevestiging beantwoorden met de softkey **JA**



- ▶ Op de softkey **Terug** drukken

Standtijd van het gereedschap in de magazijnlijst resetten

Standtijd van het gereedschap resetten:



- ▶ **T, S, F instellen** selecteren (kan alleen in de werkstand **Machine** worden geselecteerd)



- ▶ **Gereedschapswissel** selecteren



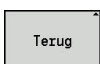
- ▶ Op de softkey **Magazijntabel** drukken



- ▶ Gereedschap selecteren
- ▶ Op de softkey **Gereedschap bewerken** drukken



- ▶ Op de softkey **Nieuwe snijkant** drukken



- ▶ Op de softkey **Terug** drukken

4.5 Machine instellen

De machine moet worden voorbereid, ongeacht of u het werkstuk handmatig of automatisch bewerkt.

In de werkstand **Machine** beschikt u via de menuoptie **Instellen** over de volgende functies:

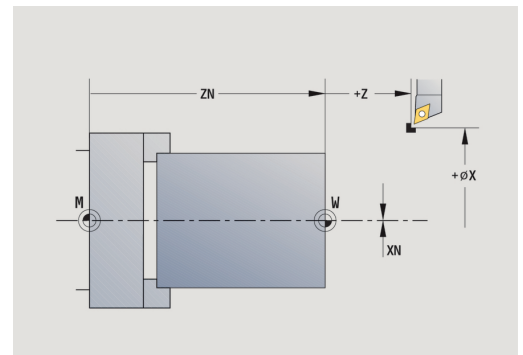
- **Aswaarden instellen** (werkstuknulpunt definiëren)
 - **Machine refer.** (referentiepunt van de assen vastleggen)
- **Veiligh.zone inst.**
- **Ger-wisselpnt. instellen**
- **C-aswaarden instellen**
- **Set machine dimensions**
- **Bedrijfstijden tonen**
- **Configuratie draadloos handwiel**
- **Tasten**

Werkstuknulpunt definiëren

In de dialoog wordt de afstand tussen machinenulpunt en werkstuknulpunt (ook wel **offset** genoemd) weergegeven als **XN** en **ZN**. Wanneer het werkstuknulpunt wordt gewijzigd, verschijnt er een nieuwe weergavewaarde.



U kunt het werkstuknulpunt in de Z-as ook bepalen met een tastsysteem. De besturing controleert tijdens het vastleggen van het nulpunt welk gereedschapstype op dat moment is geactiveerd. Als u de instelfunctie Werkstuknulpunt met ingespannen tastsysteem selecteert, past de besturing het invoerformulier automatisch aan. Druk op **NC-start** om de meting te starten.



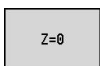
Werkstuknulpunt instellen:



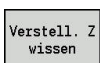
- ▶ **Instellen** selecteren



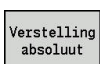
- ▶ **Aswaarden instellen** selecteren



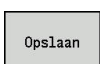
- ▶ Werkstuknulpunt (eindvlak) aanraken
- ▶ Aanraakpositie definiëren als werkstuknulpunt **Z = 0**
- ▶ Als alternatief de afstand tussen gereedschap en werkstuknulpunt invoeren als **Meetpuntcoördinaat Z**
- ▶ De besturing berekent het werkstuknulpunt **Z**.



- ▶ Als alternatief machinenulpunt $Z =$ werkstuknulpunt Z (offset = 0)



- ▶ Het alternatief maakt het mogelijk de nulpuntverschuiving in **ZN** rechtstreeks in te voeren



- ▶ Op de softkey **Opslaan** drukken

Offsets definiëren

Voordat u de verschuivingen **G53**, **G54** en **G55** kunt gebruiken, moet u de offset-waarden definiëren in de instellingen.

Offset instellen:



- ▶ **Instellen** selecteren



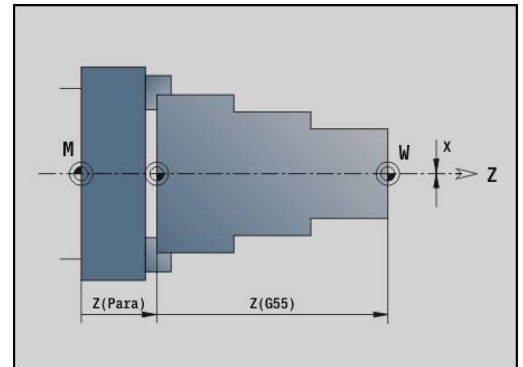
- ▶ **Aswaarden instellen** selecteren



- ▶ Op de softkey **Verschuiving** drukken



- ▶ Op de softkey **G53**, **G54** of **G55** drukken
- ▶ Op de softkey **Opslaan** drukken
- ▶ De besturing slaat de waarden op in een tabel, zodat u de offsets met behulp van de desbetreffende **G**-functies kunt activeren in het programma.



Referentieprocedure voor de assen

Voor assen waarvan het referentiepunt reeds is vastgelegd, kan de referentieprocedure opnieuw worden uitgevoerd. Hierbij kunnen afzonderlijke assen of alle assen tegelijk worden geselecteerd.

Referentieprocedure:



- ▶ Op de softkey **Machine refer.** drukken



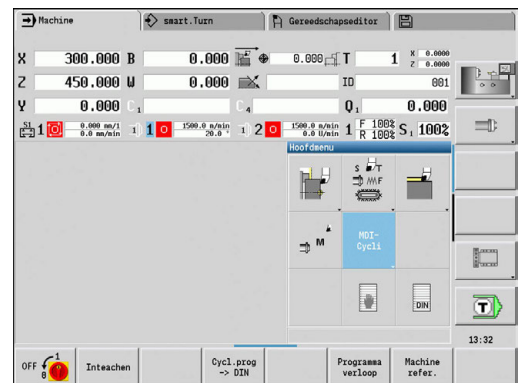
- ▶ Op de softkeys **Z**-referentie en **X**-referentie drukken



- ▶ Als alternatief op de softkey **alle** drukken



- ▶ Op de **NC-start**-toets drukken
- ▶ De referentiepunten worden benaderd.
- ▶ De besturing werkt de positieweergave bij.



Veiligheidszone instellen

Wanneer de veiligheidszonebewaking is ingeschakeld, controleert de besturing bij iedere verplaatsing of de **veiligheidszone in – Z-richting** wordt overschreden. Als dit het geval is, wordt de verplaatsing stopgezet en een fout gemeld.

De insteldialoog **Veiligh.zone inst.** toont de afstand tussen machinenulpunt en veiligheidszone in **-ZS**.

Indien geconfigureerd door de machinefabrikant, wordt de status van de veiligheidszonebewaking getoond in de machine-uitleiding.

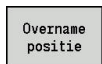
Veiligheidszone instellen. Bewaking uitschakelen:



- ▶ **Instellen** selecteren



- ▶ **Veiligh.zone inst.** selecteren



- ▶ Met de astoetsen of het handwiel naar de **veiligheidszone** gaan
- ▶ Met de softkey **Overname positie** deze positie overnemen als veiligheidszone
- ▶ Als alternatief de positie van de veiligheidszone ten opzichte van het werkstuknulpunt invoeren (veld: **Meetpuntcoördinaat -Z**)



- ▶ Met de softkey **Opslaan** de ingevoerde positie overnemen als veiligheidszone



- ▶ Als alternatief de veiligheidszonebewaking uitschakelen



- Wanneer het invoervenster **Veiligh.zone inst.** is geopend, is de veiligheidszonebewaking niet actief
- Bij de DIN-programmering kunt u de veiligheidszonebewaking uitschakelen met **G60 Q1** en opnieuw inschakelen met **G60**

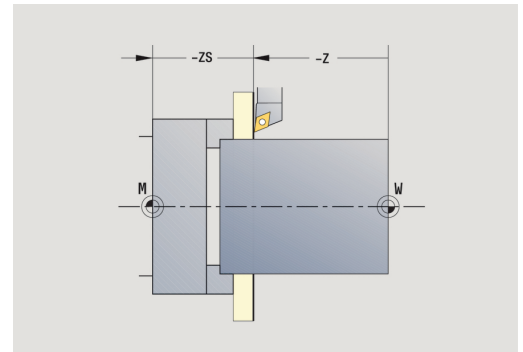
Status van veiligheidszone



Veiligheidszonebewaking actief



Veiligheidszonebewaking niet actief



Gereedschapswisselpositie instellen

Bij de cyclus **Gereedschapswisselpositie benaderen** of het DIN-commando **G14** verplaatst de slede zich naar de **gereedschapswisselpositie**. Deze positie moet zo ver van het werkstuk zijn verwijderd, dat de revolver kan draaien zonder te botsen en u de gereedschappen probleemloos kunt wisselen.

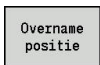
Gereedschapswisselpositie instellen:



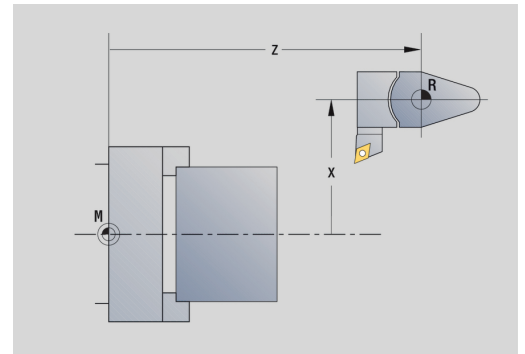
- ▶ **Instellen** selecteren



- ▶ **Wisselpunt ger.** selecteren



- ▶ Gereedschapswisselpositie benaderen
 - ▶ Met de astoetsen of het handwiel naar de gereedschapswisselpositie gaan en deze positie overnemen als gereedschapswisselpositie
 - ▶ Als alternatief de gereedschapswisselpositie rechtstreeks invoeren
 - ▶ Gewenste wisselpositie in de invoervelden **X** en **Z** in machinecoördinaten invoeren (**X** = radiusmaat)



De coördinaten van de gereedschapswisselpositie worden ingevoerd en getoond als de afstand tussen het machinenukpunt en het referentiepunt van de gereedschapshouder. Het is raadzaam de gereedschapswisselpositie te benaderen en de positie over te nemen met de softkey **Overname positie**.

Waarden C-as instellen

Met de functie **C-aswaarden instellen** kunt u een nulpuntverschuiving voor de werkstukspil definiëren:

- **CN: Nulpuntv. C-as** – positiewaarde van de werkstukspil
- **C: Nulpuntv. C-as**
- **CM: Meetpuntcoördinaat** – actuele positie instellen op gedefinieerde waarde

Nulpunt van de C-as instellen:



- ▶ **Instellen** selecteren

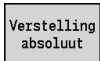


- ▶ **C-aswaarden instellen** selecteren

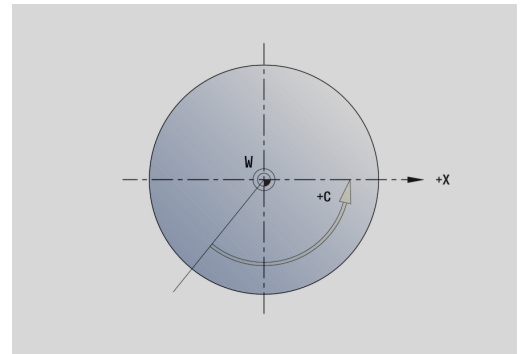
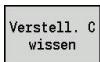


- ▶ C-as positioneren

- ▶ Positie definiëren als nulpunt van de C-as
- ▶ Als alternatief de actuele positie instellen op de gedefinieerde waarde
- ▶ Op de softkey **Verstelling absoluut** drukken



- ▶ In het invoerveld **CM** de waarde invoeren
- ▶ Nulpuntverschuiving C-as invoeren
- ▶ Invoer overnemen
- ▶ De besturing berekent het nulpunt van de C-as.
- ▶ Als alternatief de nulpuntverschuiving van de C-as wissen



Uitgebreide formulierweergave bij machines met tegenspil

Als uw machine is uitgevoerd met een tegenspil, wordt de parameter **CA** getoond. Met de parameter **CA** selecteert u de werkstukspil (hoofd- of tegenspil) waarop de invoer voor de functie **C-aswaarden instellen** van toepassing is.

In de parameter **CV** wordt de actieve hoekverspringing getoond. Een hoekverspringing wordt geactiveerd met **G905** om de posities van de hoofd- en tegenspil onderling af te stemmen. Dit kan noodzakelijk zijn wanneer beide spullen moeten worden gesynchroniseerd voor de overdracht van werkstukken. Met de softkey **Verstell. CV wissen** kunt u een actieve hoekverspringing resetten.

Extra parameters bij machines met tegenspil:

- **CV: Nulpuntv. C-as** – actieve hoekverspringing
- **CA: C-as nummer** – selectie van de C-as (hoofd- of tegenspil)

Machinemaat instellen

Met de functie **Set machine dimensions** kunt u elke gewenste positie opslaan voor gebruik in NC-programma's.

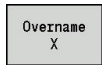
Machinemaat instellen:



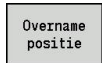
- ▶ **Instellen** selecteren



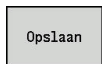
- ▶ **Set machine dimensions** selecteren



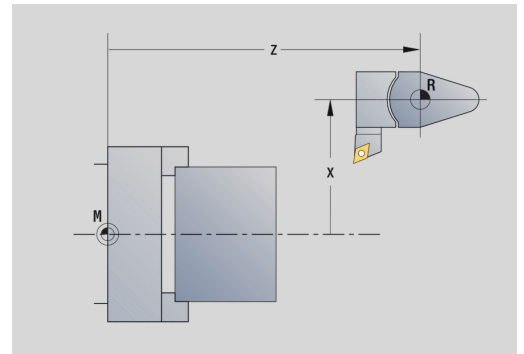
- ▶ Nummer voor de machinemaat invoeren
- ▶ Positie van een afzonderlijke as overnemen als machinemaat



- ▶ Als alternatief de posities van alle assen overnemen als machinemaat



- ▶ Machinemaat opslaan



Gereedschap-taststelsysteem kalibreren

Met de functie **Taststelsysteem kalibreren** kunt u de exacte positiewaarden van het gereedschap-taststelsysteem bepalen.

Positie van taststelsysteem bepalen:



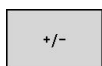
- ▶ **Instellen** selecteren



- ▶ **Touch Probe** selecteren

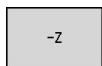


- ▶ **Taststelsysteem kalibreren** selecteren



- ▶ Gereedschap voorpositioneren voor de eerste meetrichting

- ▶ Positieve of negatieve verplaatsingsrichting instellen



- ▶ Op de softkey conform de meetrichting drukken (bijv. -Z-richting)



- ▶ Op de **NC-start**-toets drukken
- ▶ Het gereedschap wordt verplaatst in de meetrichting.

- ▶ Bij het activeren wordt de positie van het taststelsysteem bepaald en opgeslagen.

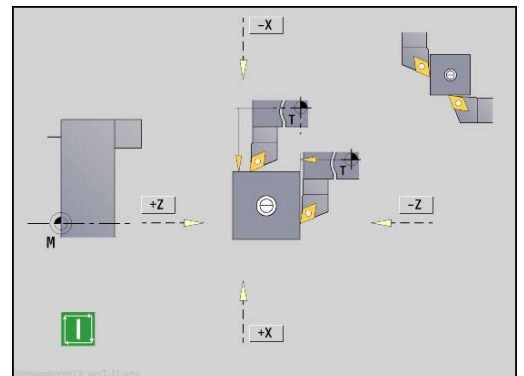
- ▶ Het gereedschap keert naar het uitgangspunt terug.



- ▶ Op de softkey **Terug** drukken om de kalibratie af te sluiten

- ▶ De vastgestelde kalibratiewaarden worden opgeslagen.

- ▶ Gereedschap voorpositioneren voor de volgende meetrichting en de procedure opnieuw uitvoeren (max. vier meetrichtingen)



Bedrijfstijden tonen

In het menu **Service** kunnen verschillende bedrijfstijden worden getoond.

| Bedrijfstijd | Betekenis |
|--------------------------|---|
| Besturing aan | Bedrijfstijd van de besturing sinds de inbedrijfstelling |
| Machine aan | Bedrijfstijd van de machine sinds de inbedrijfstelling |
| Programma-verloop | Bedrijfstijd voor gestuurd bedrijf sinds de inbedrijfstelling |



Raadpleeg uw machinehandboek!
Uw machinefabrikant kan extra tijden beschikbaar stellen.

Bedrijfstijden tonen:



- ▶ **Instellen** selecteren



- ▶ **Service** selecteren



- ▶ **Bedrijfstijden tonen** selecteren

Draadloos handwiel HR 550FS configureren

Toepassing

Via de menuoptie **Draadloos handwiel instellen** kunt u het draadloze handwiel HR 550FS configureren. De volgende functies zijn beschikbaar:

- Handwiel aan een bepaalde handwielhouder toewijzen
- Radiografisch kanaal instellen
- Analyse van het frequentiespectrum om het best mogelijke radiografisch kanaal te kunnen bepalen
- Zendvermogen instellen
- Statistische informatie over transmissiekwaliteit

Draadloos handwiel instellen:



- ▶ **Instellen** selecteren



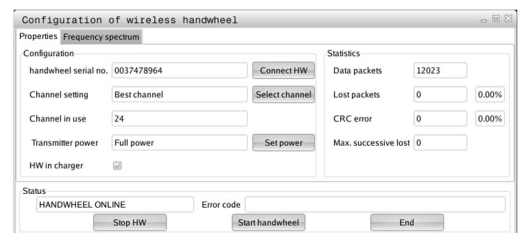
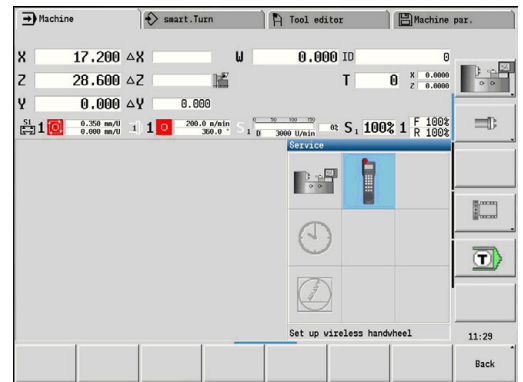
- ▶ **Service** selecteren



- ▶ **Draadloos handwiel instellen** selecteren

Handwiel aan een bepaalde handwielhouder toewijzen

- ▶ Controleer of de handwielhouder met de besturingshardware is verbonden
- ▶ Plaats het draadloze handwiel dat u aan de handwielhouder wil toewijzen in de handwielhouder
- ▶ Op de menuoptie **Instellen** drukken
- ▶ Op de menuoptie **Service** drukken
- ▶ Op de menuoptie **Draadloos handwiel instellen** drukken
- ▶ Klik op de knop **HW toewijzen**
- ▶ De besturing slaat het serienummer van het geplaatste draadloze handwiel op en toont dit in het configuratievenster links naast de knop **HW toewijzen**.
- ▶ Configuratie opslaan en configuratiemenu verlaten: knop **EINDE** indrukken



Radiografisch kanaal instellen

Bij het automatisch starten van het draadloze handwiel probeert de besturing het radiografisch kanaal te selecteren dat het beste radiosignaal levert. Wanneer u het radiografisch kanaal zelf wilt instellen, gaat u als volgt te werk:

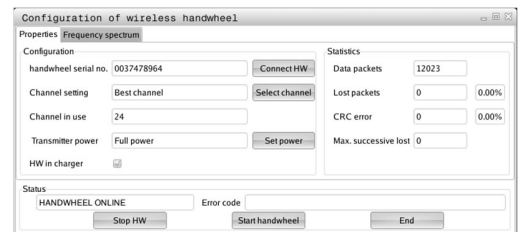
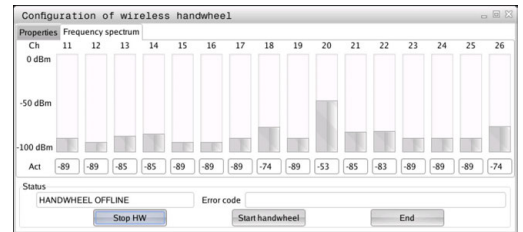
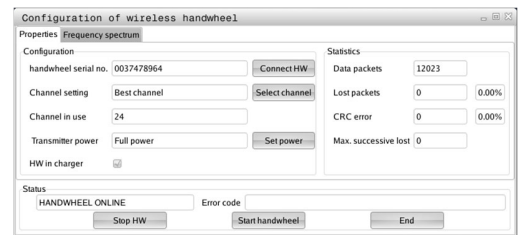
- ▶ Op de menuoptie **Instellen** drukken
- ▶ Op de menuoptie **Service** drukken
- ▶ Op de menuoptie **Draadloos handwiel instellen** drukken
- ▶ Met een muisklik het tabblad **Frequentiespectrum** selecteren
- ▶ Klik op de knop **HW stoppen**
- > De besturing stopt de verbinding met het draadloze handwiel en bepaalt het actuele frequentiespectrum voor alle 16 beschikbare kanalen
- ▶ Kanaalnummer van het kanaal met het minste radiografisch verkeer (kleinste balk) noteren
- ▶ Via de knop **HW starten** het draadloze handwiel weer activeren
- ▶ Met een muisklik het tabblad **Eigenschappen** selecteren
- ▶ Klik op de knop **Kanaal kiezen**
- > De besturing toont alle beschikbare kanaalnummers.
- ▶ Selecteer met de muis het kanaalnummer waarvoor de besturing het minste radiografisch verkeer heeft vastgesteld
- ▶ Configuratie opslaan en configuratiemenu verlaten: knop **EINDE** indrukken

Zendvermogen instellen



Door reduceren van het zendvermogen wordt het bereik van het draadloze handwiel kleiner.

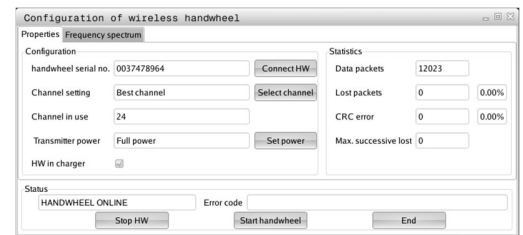
- ▶ Op de menuoptie **Instellen** drukken
- ▶ Op de menuoptie **Service** drukken
- ▶ Op de menuoptie **Draadloos handwiel instellen** drukken
- ▶ Klik op de knop **Vermogen inst.**
- > De besturing toont de drie beschikbare vermogensinstellingen. Selecteer met de muis de gewenste instelling.
- ▶ Configuratie opslaan en configuratiemenu verlaten: knop **EINDE** indrukken



Statistische gegevens

U kunt de statistische gegevens als volgt laten weergeven:

- ▶ Op de menuoptie **Instellen** drukken
- ▶ Op de menuoptie **Service** drukken
- ▶ Op de menuoptie **Draadloos handwiel instellen** drukken
- > De besturing toont het configuratiemenu met de statistische gegevens.



Onder **Statistiek** toont de besturing informatie over de transmissiekwaliteit.

Het draadloze handwiel reageert in geval van een beperkte ontvangstkwaliteit, waarbij een correcte, veilige stop van de assen niet meer kan worden gewaarborgd, met een noodstopreactie.

De getoonde waarde **Max. serie verloren** duidt op een beperkte ontvangstkwaliteit. Toont de besturing tijdens normale werking van het draadloze handwiel binnen de gewenste gebruiksradius hier herhaaldelijk waarden van meer dan 2, dan bestaat er een verhoogd risico op ongewenst verbreken van de verbinding. Dit kan worden verholpen door het zendvermogen te verhogen, maar ook door om te schakelen naar een minder vaak gebruikt kanaal.

Probeer in dergelijke gevallen de transmissiekwaliteit te verbeteren door een ander kanaal te kiezen of het zendvermogen te verhogen.

Verdere informatie: "Radiografisch kanaal instellen", Pagina 132

Verdere informatie: "Zendvermogen instellen", Pagina 132

Systeemtijd instellen

Met de functie **Systeemtijd instellen** kunt u de tijd instellen op uw besturing.



Voor het navigeren in het invoerformulier **Systeemtijd** hebt u een muis nodig.

Met de softkeys **Maand** en **Jaar** kunt u de bijbehorende instelling stapsgewijs wijzigen in voorwaartse of achterwaartse richting.

Als u de tijd wilt instellen via een NTP-server, moet u eerst een server selecteren in de serverlijst.

Systeemtijd instellen:



- ▶ **Instellen** selecteren



- ▶ **Service** selecteren



- ▶ **Systeemtijd instellen** selecteren

- ▶ **Tijd via NTP-server synchroniseren** selecteren (indien beschikbaar)

- ▶ **Tijd handmatig instellen** selecteren

- ▶ **Datum** selecteren

- ▶ **Tijd** invoeren

- ▶ **Tijdzone** selecteren

- ▶ Op de softkey **OK** drukken



4.6 Gereedschappen opmeten

De besturing ondersteunt het opmeten van de gereedschappen:

- Aanraken: hierbij worden de instelmaten ten opzichte van een opgemeten gereedschap bepaald
- Meettaster, vaststaand of in werkruimte zwenkbaar (wordt door machinefabrikant geïnstalleerd)
- Meetoptiek (wordt door machinefabrikant geïnstalleerd)

Het opmeten door aanraken is altijd beschikbaar. Als een meettaster of meetoptiek is geïnstalleerd, selecteert u deze meetmethode met de softkey.

Bij opgemeten gereedschappen voert u de instelmaten in de werkstand **Gereedschapseditor** in.



- De correctiewaarden worden gewist tijdens het opmeten van het gereedschap
- Let erop dat bij boor- en freesgereedschappen het middelpunt wordt opgemeten
- De gereedschappen worden afhankelijk van gereedschapstype en gereedschapsoriëntatie opgemeten. Raadpleeg de helpschermen

Aanraken

Door aanraken bepaalt u de maten ten opzichte van een opgemeten gereedschap.

Gereedschapsmaten bepalen door aanraken:

- ▶ Het op te meten gereedschap invoeren in de gereedschapslijst



- ▶ Een opgemeten gereedschap plaatsen en het gereedschapsnummer invoeren in de T-nummer in de **TSF**-dialog



- ▶ Het eindvlak draaien en deze positie definiëren als werkstuknulpunt

- ▶ Teruggaan naar de **TSF**-dialog en het op te meten gereedschap inspannen



- ▶ Op de softkey **Gereedsch meten** drukken



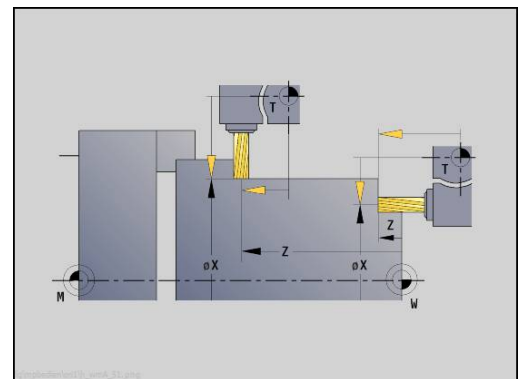
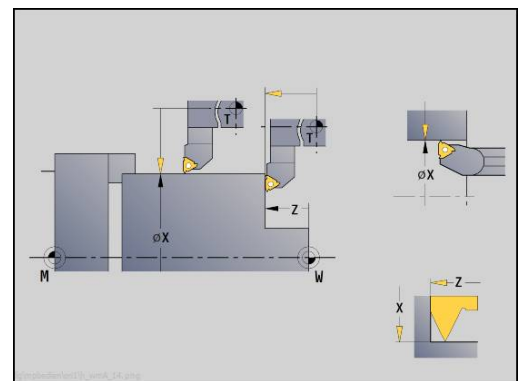
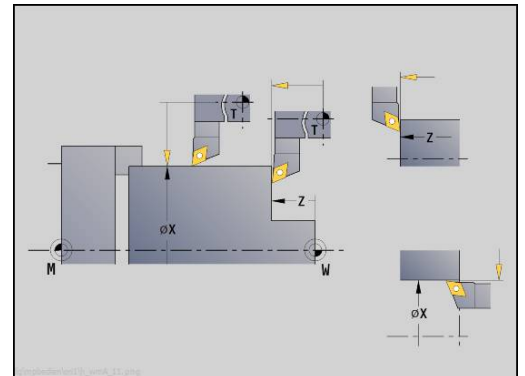
- ▶ Eindvlak aanraken
- ▶ **O** als **MeetpuntcoördinaatZ** invoeren (werkstuknulpunt) en opslaan



- ▶ Meetdiameter draaien
- ▶ Diametermaat als **MeetpuntcoördinaatX** invoeren en opslaan



- ▶ Bij draaigereedschap de snijkantradius invoeren en overnemen in de gereedschapslijst



Tastsysteem (gereedschap-tastsysteem)



Raadpleeg uw machinehandboek!
Deze functie wordt door uw machinefabrikant vrijgeschakeld.

Gereedschapsmaten bepalen met tastsysteem:

- ▶ Het op te meten gereedschap invoeren in de gereedschapslijst



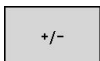
- ▶ Gereedschap plaatsen en het gereedschapsnummer invoeren in de **TSF**-dialoog



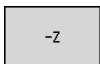
- ▶ Op de softkey **Gereedsch meten** drukken



- ▶ Softkey **meetsonde** indrukken



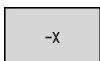
- ▶ Gereedschap voorpositioneren voor de eerste meetrichting
- ▶ Positieve of negatieve verplaatsingsrichting instellen



- ▶ Op de softkey conform de meetrichting drukken (bijv. -Z-richting)



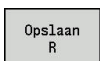
- ▶ Op de **NC-start**-toets drukken
- ▶ Het gereedschap wordt verplaatst in de meetrichting.
- ▶ Bij het activeren van de meettaster wordt de instelmaat bepaald en opgeslagen.
- ▶ Het gereedschap keert naar het uitgangspunt terug.



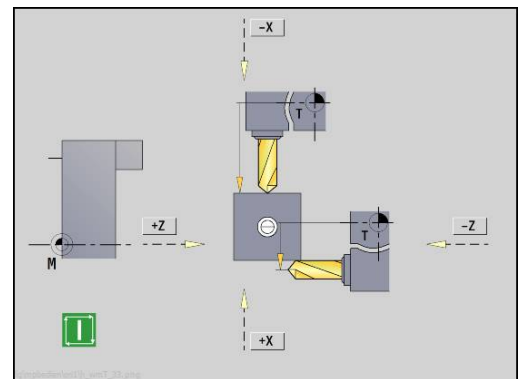
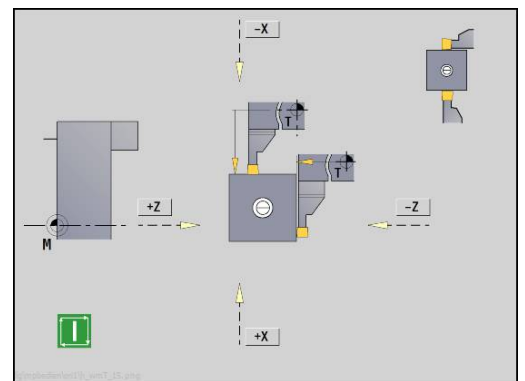
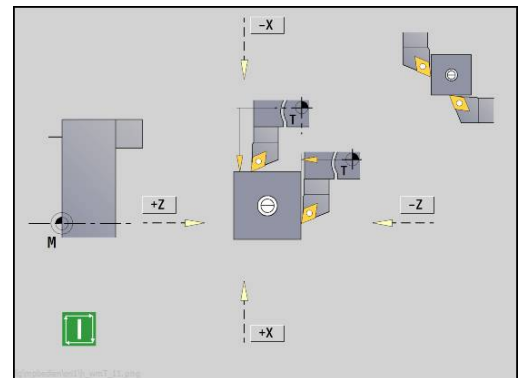
- ▶ Gereedschap voorpositioneren voor de tweede meetrichting
- ▶ Op de softkey conform de meetrichting drukken (bijv. -X-richting)



- ▶ Op de **NC-start**-toets drukken
- ▶ Het gereedschap wordt verplaatst in de meetrichting.
- ▶ Bij het activeren van de meettaster wordt de instelmaat bepaald en opgeslagen.



- ▶ Bij draaigereedschap de slijkantradius invoeren en overnemen in de gereedschapslijst



Meetoptiek



Raadpleeg uw machinehandboek!
Deze functie wordt door uw machinefabrikant vrijgeschakeld.

Gereedschapsmaten bepalen met meetoptiek:

- ▶ Het op te meten gereedschap in de gereedschapslijst invoeren.



- ▶ Gereedschap plaatsen en het gereedschapsnummer invoeren in de **TSF**-dialoog

Gereedsch
meten

- ▶ Op de softkey **Gereedsch meten** drukken

meet-
optiek

- ▶ Op de softkey **meetoptiek** drukken

Overname
Z

- ▶ Gereedschap met de astoetsen of het handwiel positioneren in het draadkruis van de meetoptiek

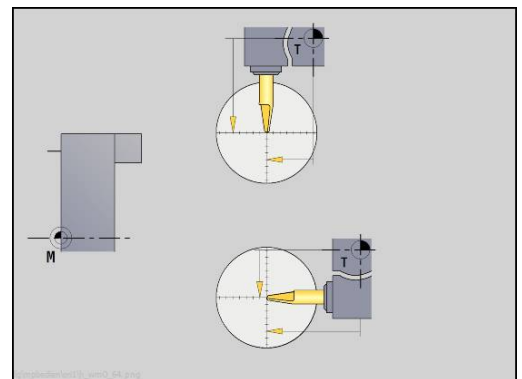
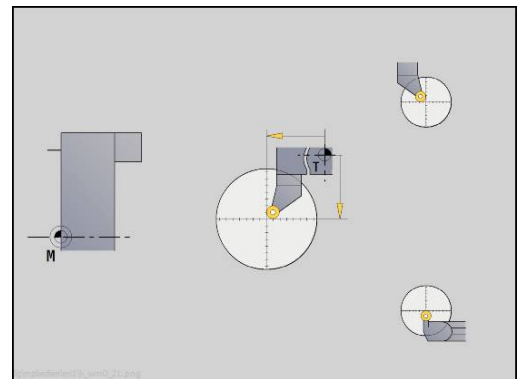
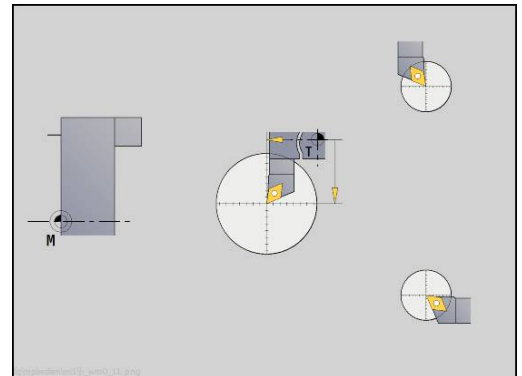
- ▶ Gereedschapsmaat Z opslaan

Overname
X

- ▶ Gereedschapsmaat X opslaan

Opslaan
R

- ▶ Bij draaigereedschap de snijkantradius invoeren en overnemen in de gereedschapslijst



Gereedschapscorrecties

De gereedschapscorrecties in X en Z alsmede de speciale correctie bij steekbeitels of halfronde snijbeitels compenseren de slijtage van de snijkant van het gereedschap.



Een correctiewaarde mag +/-10 mm niet overschrijden.

U kunt gereedschapscorrecties met het handwiel instellen of in een dialoogveld invoeren.

Gereedschapscorrectie instellen met het handwiel:



- ▶ **T, S, F instellen** selecteren (kan alleen in de werkstand **Machine** worden geselecteerd)



- ▶ Softkey **Gereedsch correctie** indrukken



- ▶ Eventueel op de softkey **Corr. HW** drukken



- ▶ Op de softkey **X-corr. Gereeds.** (of **Z-corr. Gereeds.**) drukken
- ▶ Correctiewaarde bepalen met het handwiel
- ▶ De waarden worden weergegeven in de restwegweergave.



- ▶ Correctiewaarde overnemen in de gereedschapslijst
- ▶ De T-weergave toont de nieuwe correctiewaarde.
- ▶ De restwegweergave wordt gewist.

Gereedschapscorrectie invoeren:



- ▶ **T, S, F instellen** selecteren (kan alleen in de werkstand **Machine** worden geselecteerd)



- ▶ Softkey **Gereedsch correctie** indrukken



- ▶ Eventueel op de softkey **Corr inst.** drukken



- ▶ Correctiewaarde overnemen in de gereedschapslijst
- ▶ De T-weergave toont de nieuwe correctiewaarde.
- ▶ De restwegweergave wordt gewist.

Gereedschapscorrectie wissen:



- ▶ **T, S, F instellen** selecteren (kan alleen in de werkstand **Machine** worden geselecteerd)



- ▶ Softkey **Gereedsch correctie** indrukken



- ▶ Op de softkey **Wissen** drukken



- ▶ Ingevoerde correctiewaarde in X (of Z) wissen

4.7 Handbediening

Bij de **handmatige werkstukbewerking** verplaatst u de assen met het handwiel of de jogtoetsen. U kunt ook inleercycli gebruiken om complexere bewerkingen uit te voeren (halfautomatische bediening). De verplaatsingen en cycli worden echter **niet opgeslagen**.

Na het inschakelen en de referentieprocedure bevindt de besturing zich in de werkstand **Machine**. Deze werkstand blijft actief totdat u de subwerkstand **Inteachen** of de subwerkstand **Programma-verloop** selecteert. De term 'Machine' in de kopregel duidt aan dat er sprake is van **handbediening**.



Definieer het werkstuknulpunt en voer de machinegegevens in voordat u met de verspaning begint.

Gereedschap wisselen

Het gereedschapsnummer of het ID-nummer van het gereedschap voert u in de **TSF**-dialoog in. Controleer de gereedschapsparameter. Met **T0** wordt geen gereedschap gedefinieerd. Daarom zijn er geen lengtematen, snijkantradiussen enzovoort opgeslagen.

Spil

Het spiltoerental voert u in de **TSF**-dialoog in. De spil wordt met de spiltoetsen (machinebedieningspaneel) in- en uitgeschakeld. De **Stilzethoek A** in de **TSF**-dialoog zorgt ervoor dat de spil altijd op deze positie stopt.



Raadpleeg uw machinehandboek!
Het maximaal toepasbare spiltoerental is machineafhankelijk. Deze waarde kan aanzienlijk afwijken van het maximaal programmeerbare toerental.
Uw machinefabrikant legt het maximaal toepasbare spiltoerental vast in de machineparameters.

Handwielmodus



Meer informatie: machinehandboek

Jogtoetsen

Met de jogtoetsen verplaatst u de assen met voedingssnelheid of spoedgang. Voer de voedingssnelheid in de **TSF**-dialog in.



- **Voeding**
 - bij een **draaiende spil**: voeding per omwenteling [mm/omw]
 - bij een **stilstaande spil**: minutenvoeding [m/min]
 - Voeding in **spoedgang**: minutenvoeding [m/min]

Inleercycli in de werkstand Machine

- ▶ Spiltoerental instellen
- ▶ Voeding instellen
- ▶ Gereedschap inspannen, gereedschapsnummer instellen en gereedschapsgegevens controleren (**T0** is niet toegestaan)
- ▶ Startpunt van de cyclus benaderen
- ▶ Cyclus selecteren en cyclusparameters invoeren
- ▶ Cyclusverloop grafisch controleren
- ▶ Cyclus uitvoeren



De laatst ingevoerde gegevens in een cyclusdialog blijven behouden totdat er een nieuwe cyclus wordt geselecteerd.

4.8 Subwerkstand Inteachen

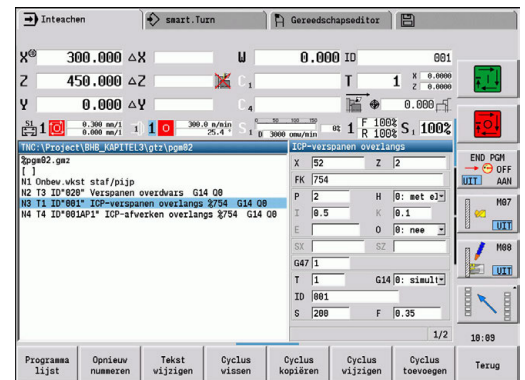
Subwerkstand Inteachen

In de subwerkstand **Inteachen** voert u de werkstukbewerking stapsgewijs uit met behulp van de inleercycli. De besturing **leert** deze werkstukbewerking en slaat de vereiste bewerkingsstappen op in een cyclusprogramma dat telkens opnieuw kan worden gebruikt. De subwerkstand **Inteachen** wordt ingeschakeld met de softkey **Inteachen** en aangeduid in de kopregel.

Elk inleerprogramma heeft een naam en een korte omschrijving. Elke cyclus wordt weergegeven in een genummerde regel. Het regelnummer is niet van belang voor het programmaverloop, omdat de cycli opeenvolgend worden uitgevoerd. Wanneer de cursor op een cyclusregel staat, toont de besturing de cyclusparameters.

De cyclusregel bevat:

- Regelnummer
- Toegepast gereedschap (nummer en WKZ-ID)
- Cyclusaanduiding
- Nummer van de ICP-contour of van het DIN-subprogramma (na %)



Inleercycli programmeren

Wanneer u een nieuw cyclusprogramma maakt, gebeurt dat bij elke cyclus volgens de procedure **Invoeren - Simulatie - Uitvoeren - Opslaan**. De afzonderlijke cycli die opeenvolgend worden uitgevoerd, vormen samen het cyclusprogramma.

U kunt bestaande cyclusprogramma's wijzigen door de cyclusparameters te wijzigen, bestaande cycli te wissen of nieuwe cycli toe te voegen.

Als u de subwerkstand **Inteachen** beëindigt of de machine uitschakelt, blijft het inleerprogramma behouden. De editor voor het maken van ICP-contouren opent u met de softkey wanneer u een ICP-cyclus oproept.

Verdere informatie: "Subwerkstand ICP-editor tijdens inleren", Pagina 425

DIN-subprogramma's programmeert u in de smart.Turn-editor en neemt u vervolgens op in een DIN-cyclus. U opent de smart.Turn-editor met de softkey **DIN edit** wanneer u de DIN-cyclus selecteert of via de werkstandtoets.

Softkeys

| | |
|---------------------|--|
| Programma lijst | Schakelen naar selectie van cyclusprogramma's |
| Opnieuw nummeren | Regelnummers van de cycli opnieuw nummeren |
| Tekst wijzigen | Programmabeschrijving invoeren of wijzigen |
| Cyclus wissen | Geselecteerde cyclus wissen |
| Cyclus kopiëren | Cyclusparameters tijdelijk opslaan Bijvoorbeeld: parameters van de voorbereidingscyclus ten behoeve van de nabewerkingscyclus overnemen |
| Invoegen | De softkey wordt na het indrukken van de softkey Cyclus kopiëren aangeboden. Gegevens uit het buffergeheugen overnemen |
| Cyclus wijzigen | Cyclusparameters of -werkstand wijzigen. Het cyclustype kan niet worden gewijzigd. |
| Cyclus toevoegen | Nieuwe cyclus invoegen onder de cursor |

4.9 Subwerkstand Programma-afloop

Programma laden

In de subwerkstand **Programma-verloop** gebruikt u inleerprogramma's, DIN-programma's of automatische jobs voor de productie van werkstukken. In dit gedeelte kunt u de programma's niet wijzigen, maar met de subwerkstand **Simulatie** beschikt u wel over een controlemogelijkheid voordat het programma wordt uitgevoerd. Bovendien ondersteunt de besturing het **starten** van een werkstukbewerking via de werkstanden **Aparte regel** en **Continu verloop**.

smart.Turn-programma's worden opgeslagen als DIN-programma's (*.nc). Automatische jobs (*.job) maakt u eveneens in de werkstand **smart.Turn**.

In de subwerkstand **Programma-verloop** wordt standaard het laatst gebruikte programma geladen. Met de machineparameter 601814 kunt u instellen dat er geen automatische programmaselectie plaatsvindt.

U kunt een ander programma als volgt laden:

- | | |
|-----------------|--|
| Programma lijst | ▶ Op de softkey Programma lijst drukken |
| DIN | ▶ De besturing toont de inleerprogramma's. |
| | ▶ Als alternatief DIN -programma tonen |
| | ▶ Inleer- of DIN-programma selecteren |
| Openen | ▶ Op de softkey Openen drukken |

U kunt een inleer- of smart.Turn-programma vanaf een willekeurige regel starten om een afgebroken bewerking voort te zetten (Startregel zoeken).

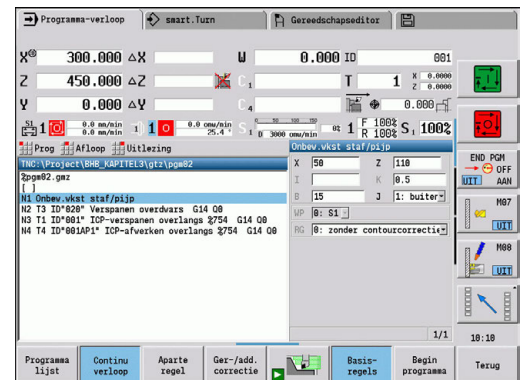
De subwerkstand **Programma-verloop** wordt ingeschakeld met de softkey en weergegeven in de kopregel.

Verdere informatie: "Programmabeheer", Pagina 167



In de subwerkstand **Programma-verloop** geselecteerde programma's zijn beveiligd tegen wissen.

Als u het bestand wilt vrijgeven voor wissen, beëindigt u de weergave van de programmaregel door op de softkey **Terug** te drukken.

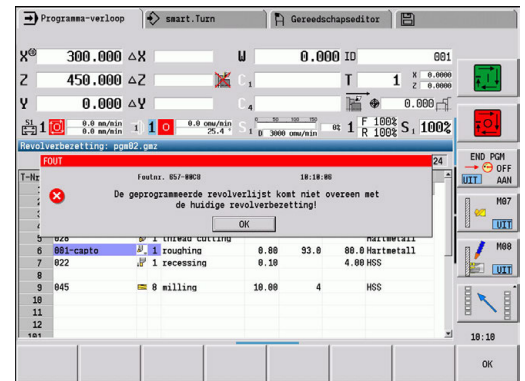


Gereedschapslijst vergelijken

Tijdens het laden van een programma vergelijkt de besturing de actuele revolverbezetting met de gereedschapslijst van het programma. Als in het programma gereedschappen worden gebruikt die niet in de actuele revolvartabel staan of zich op een andere plaats bevinden, verschijnt er een foutmelding.

Na bevestiging van de foutmelding verschijnt ter controle de gereedschapslijst van het programma.

Met de softkey **Overname Gereeds.** kunt u de actuele revolverbezetting overschrijven. Als u op de softkey **Afbreken** drukt, kan het programma niet worden gestart. De gereedschapslijst van het programma en de actuele revolverbezetting moeten overeenkomen.



AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Met **Overname Gereeds.** overschrijft de besturing de actuele revolverbezetting volledig en onherroepelijk met de gereedschapslijst van het programma. Hierbij vindt geen nieuwe controle op overeenstemming plaats. Tijdens de volgende bewerkingen bestaat er gevaar voor botsingen!

- Revolverbezetting na het overschrijven handmatig controleren



Ook op machines met een gereedschapsmagazijn kunt u gebruikmaken van deze functie. De besturing gebruikt de magazijnlijst in plaats van de revolvartabel.

Vóór de programma-uitvoering

Fouten in programma's

Tijdens het laden controleert de besturing de programma's tot het gedeelte **BEWERKING**. Wanneer een fout wordt geconstateerd (bijv. een fout in de contourbeschrijving), verschijnt het foutsymbool in de kopregel. Als u op de toets **Info** drukt, krijgt u gedetailleerde informatie over de fout. Het bewerkingsgedeelte van een programma, en dus ook alle verplaatsingen, wordt pas na **NC-start** geïnterpreteerd. Als dit gedeelte een fout bevat, stopt de machine en verschijnt er een foutmelding.



Door de NC-programma's te controleren in de subwerkstand **Simulatie**, kunnen fouten in de programmering of in de gebruikte syntaxis al in een vroeg stadium (vóór de bewerking) worden geconstateerd.

- **Controle van de cycli en cyclusparameters:** de besturing toont het inleer- en DIN-programma als een lijst. Bij inleerprogramma's worden de parameters getoond van de cyclus waarop de cursor staat
- **Grafische controle:** het programmaverloop controleert u in de subwerkstand **Simulatie**

Verdere informatie: "Subwerkstand simulatie", Pagina 536

Zoeken naar startregel



Raadpleeg uw machinehandboek!
Deze functie wordt door de machinefabrikant ingesteld.



Zoeken naar de startregel is tijdens de voor de **Belastingsbewaking** (optie) benodigde **Referentiebewerking** niet beschikbaar.

Zoeken naar startregel is de binnenkomst in een NC-programma op een geselecteerde regel. In smart.Turn-programma's kunt u op elke NC-regel van het programma starten.

De besturing start de programma-uitvoering vanaf de cursorpositie. De startpositie wordt niet gewijzigd door een tussentijdse simulatie.



In de machineparameter **execNextStartBlock** (nr. 601810) kunt u instellen of de programma-uitvoering na het zoeken naar de startregel begint met de geselecteerde NC-regel of met de volgende NC-regel.

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Tijdens het zoeken naar de startregel herstelt de besturing de machinetoestand die gedurende het normale programmaverloop, voorafgaand aan de startregel, was geactiveerd, bijvoorbeeld het vorige gereedschap of de vorige zwenktoestand. Tijdens de zwenkbewegingen en rotaties bestaat er gevaar voor botsingen!

- ▶ Slede voorpositioneren, zodat de gereedschapshouder (bijv. de revolver) kan zwenken zonder te botsen
- ▶ Slede voorpositioneren, zodat de assen zonder te botsen de laatste geprogrammeerde positie voor het nieuwe beginpunt kunnen bereiken

HEIDENHAIN adviseert te starten met een NC-regel, direct na een **T**-commando.

De besturing herstelt de vorige machinetoestand in de onderstaande volgorde:

- Gereedschap inspannen
- Assen positioneren in de geconfigureerde of geselecteerde volgorde
- Spil inschakelen


Programma-uitvoering

Het geladen inleer- of DIN-programma wordt uitgevoerd zodra u op **NC-start** drukt. **NC-stop** stopt de bewerking op elk gewenst moment.

Tijdens het programmaverloop staat de cursor op de cyclus of DIN-regel die op dat moment wordt uitgevoerd. Bij inleerprogramma's ziet u de parameters van de lopende cyclus in het invoervenster.

U kunt het programmaverloop beïnvloeden met de softkeys in de tabel.

Softkeys

| | |
|---|--|
| Programma lijst | Inleer- of smart.Turn-programma selecteren |
| Continu verloop | <p>Inleerprogramma:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Aan: cycli uitvoeren tot de volgende te bevestigen gereedschapswissel ■ Uit: stoppen na elke cyclus. Volgende cyclus starten met NC-start <p>smart.Turn-programma:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Aan: programma-uitvoering zonder onderbreking ■ Uit: stoppen voor M01-functie |
| Aparte regel | <ul style="list-style-type: none"> ■ Aan: stoppen na elke verplaatsing (basisregel). Volgende verplaatsing starten met NC-start (Advies: gebruik regel voor regel in combinatie met basisregelweergave) ■ Uit: cycli en DIN-commando's uitvoeren zonder onderbreking |
| Ger-/add. correctie | <p>Invoeren van gereedschapscorrecties of additieve correcties.</p> <p>Verdere informatie: "Correcties tijdens de programma-uitvoering", Pagina 155</p> |
|  | Subwerkstand Simulatie inschakelen |
| Basis-regels | <ul style="list-style-type: none"> ■ Aan: verplaatsings- en schakelcommando's weergeven in DIN-formaat weergeven (basisregels) ■ Uit: inleer- of DIN-programma weergeven |
| Begin programma | <p>In combinatie met DIN-programma's wordt de softkey na het indrukken van de softkey Startregel zoeken aangeboden.</p> <p>De cursor gaat naar de eerste regel van het inleer- of DIN-programma</p> |
| Startregel zoeken | <p>Maakt het mogelijk rechtstreeks naar een geselecteerde regel in een NC-programma te gaan</p> |



Zoeken naar de startregel is tijdens de voor de **Belastingsbewaking** (optie) benodigde **Referentiebewerking** niet beschikbaar.

Aantal stuks



Raadpleeg uw machinehandboek!
Deze functie moet door de machinefabrikant vrijgegeven en aangepast worden.

U kunt het aantal stuks definiëren. De besturing werkt het programma dan af totdat dit aantal stuks is bereikt.

Aantal stuks definiëren:



- ▶ Menuoptie **Afvoer** selecteren



- ▶ Menuoptie **Aantal stuks** selecteren
- > De besturing opent het formulier **Aantal stuks**.

Cyclusparameters:

- **MP: Ingesteld aantal stuks**
- **P: Werkelijk aantal stuks**

Met de softkey **Aantal stuks wissen** kunt u de werkstukteller terugzetten.

Uitschakelniveau

Voordat u uitschakelniveaus kunt instellen en activeren, moet u deze niveaus definiëren in het programma.

Zie voor meer informatie: gebruikershandboek smart.Turn- en DIN-programmering

Uitschakelniveau definiëren:



- ▶ Menuoptie **Afvoer** selecteren



- ▶ Menuoptie **Uitschakelniveau** selecteren
- > De besturing opent het formulier **Uitschakelniveau instellen**

Cyclusparameters:

■ NR: Uitschakelniveaus

Als u in de parameter **NR** de waarde **2** invoert en op de softkey **Opslaan** drukt, wordt het uitschakelniveau 2 door de besturing ingesteld en geactiveerd, waarbij ook het weergaveveld wordt geactualiseerd. Bovendien zal de besturing bij het volgende programmaverloop niet de NC-regels uitvoeren waarvoor het ingestelde of actieve uitschakelniveau is gedefinieerd.

Verdere informatie: "Uitlezing van machinegegevens", Pagina 106



Als u meerdere uitschakelniveaus gelijktijdig wilt instellen en activeren, voert u in de parameter **NR** een cijferreeks in. Wanneer u bijvoorbeeld **159** invoert, worden de uitschakelniveaus 1, 5 en 9 ingesteld/geactiveerd.

U kunt de uitschakelniveaus deactiveren door de parameter **NR** op te slaan zonder gegevens.

Als u de uitschakelniveaus instelt en activeert tijdens het programmaverloop, moet u er rekening mee houden dat de besturing door de regelsprong vertraagd zal reageren.

Variabelen



Raadpleeg uw machinehandboek!
Deze functie moet door de machinefabrikant vrijgegeven en aangepast worden.

In de subwerkstand **Programma-verloop** kunt u de in de **PROGRAMMAKOP** gedefinieerde variabelen laten weergeven en evt. wijzigen.

Zie voor meer informatie: gebruikershandboek smart.Turn- en DIN-programmering

Variabelen weergeven of verbergen:



- ▶ Menuoptie **Afvoer** selecteren



- ▶ Menuoptie **Variabelen** selecteren



- ▶ Menuoptie **Uitvoer aan** selecteren
- > Het aparte venster **Variabelen** wordt weergegeven.



- ▶ Als alternatief de menuoptie **Uitvoer uit** selecteren
- > Het aparte venster **Variabelen** wordt verborgen.

Variabelen wijzigen:



- ▶ Menuoptie **Afvoer** selecteren



- ▶ Menuoptie **Variabelen** selecteren



- ▶ Menuoptie **wijzigen** selecteren
- > Wanneer het aparte venster **Variabelen** nog niet zichtbaar is, wordt het weergegeven.
- > De variabelen kunnen worden gewijzigd.



U kunt de variabelen alleen wijzigen, wanneer het programma nog niet is gestart of is gestopt.

Automatische job

Automatische job

De besturing kan in de subwerkstand **Programma-verloop** meerdere hoofdprogramma's na elkaar afwerken, zonder dat u deze programma's tussendoor opnieuw hoeft te selecteren en te starten. Hiertoe maakt u in de werkstand **smart.Turn** een programmalijs (automatische job) die in de subwerkstand **Programma-verloop** wordt afgewerkt.

Voor elk hoofdprogramma in de lijst voert u een aantal stuks in, waarmee wordt gedefinieerd hoe vaak dit programma wordt doorlopen voordat het volgende NC-programma wordt gestart. Bij de jobselectie kunt u bepalen vanaf welk NC-programma de job moet worden afgewerkt.

Wanneer de automatische job onder onderstaande omstandigheden is afgebroken, slaat de besturing het onderbroken programma en de reeds gemaakte aantal stuks op:

- **NC-stop**
- Noodstop
- Stroomuitval



Programmeerinstructies:

- De automatische jobs (*.job) kunt u alleen in de standaarddirectory aanmaken. De in de job gebruikte NC-programma's kunnen in willekeurige projectdirectory's zijn opgeslagen
- Als u de programmalijs zonder ingreep wilt afwerken, moeten de vermelde hoofdprogramma's worden afgesloten met **M99**
- **M30** stopt de automatische job. Met de toets **NC-START** hervat u de automatische job

Job selecteren:



- ▶ Menuoptie **Prog** selecteren



- ▶ Menuoptie **Jobkeuze** selecteren



- ▶ **Automatische job** selecteren
- ▶ Op de softkey **Openen** drukken



- ▶ Eventueel met de cursor het startprogramma selecteren



- ▶ Met de softkey **Overname Job** bevestigen

Job na een onderbreking voortzetten:

- ▶ Onderbroken job selecteren



- ▶ Softkey **Onderbr. programma** selecteren
- > De besturing markeert het onderbroken programma.
- > De besturing zet de werkstuk teller op het aantal al vervaardigde werkstukken.
- ▶ Op de **NC-start**-toets drukken



Jobweergave wijzigen:

- ▶ Gewenste job is geselecteerd
- ▶ Cursor staat bij het geselecteerde startprogramma



- ▶ Menuoptie **Uitlezing** selecteren



- ▶ Menuoptie **Joblijst uit** selecteren
- > De besturing schakelt om naar de NC-programmaweergave.



- ▶ Als alternatief de menuoptie **Joblijst aan** selecteren
- > De besturing schakelt om naar de jobweergave.

Correcties tijdens de programma-uitvoering

Gereedschapscorrecties

Gereedschapscorrectie invoeren:

Ger-/add.
correctie

- ▶ Op de softkey **Ger-/add. correctie** drukken

Gereedsch
correctie

- ▶ Softkey **Gereedsch correctie** indrukken

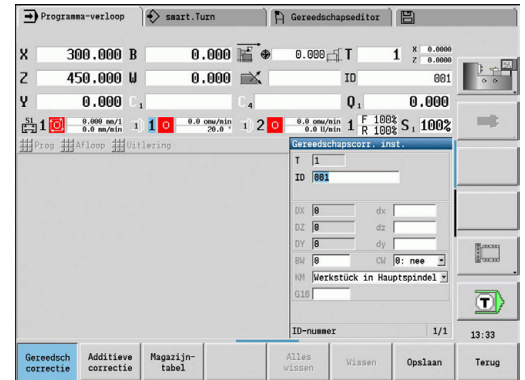
- ▶ Gereedschapsnummer invoeren of uit de gereedschapslijst selecteren
- ▶ Correctiewaarden invoeren

Opslaan

- ▶ Op de softkey **Opslaan** drukken
- ▶ De geldige correctiewaarden worden getoond in het invoervenster en overgenomen



- Ingevoerde waarden worden opgeteld bij de bestaande correctiewaarden, zijn onmiddellijk actief in de weergave en worden met de volgende verplaatsingsregel uitgestuurd
- Als u een correctie wilt wissen, voert u de actuele correctiewaarde met omgekeerd voorteken in



Additieve correcties

De besturing beheert 16 additieve correctiewaarden. U kunt de correcties bewerken in de subwerkstand **Programma-verloop** en via **G149** activeren in een smart.Turn-programma of in ICP-cycli nabewerken.

Additieve correcties invoeren:

Ger-/add.
correctie

- ▶ Op de softkey **Ger-/add. correctie** drukken

Additieve
correctie

- ▶ Op de softkey **Additieve correctie** drukken

Opslaan

- ▶ Het nummer van de additieve correctie invoeren
- ▶ Correctiewaarden invoeren
- ▶ Op de softkey **Opslaan** drukken
- ▶ De geldige correctiewaarden worden getoond in het invoervenster en overgenomen

Additieve correcties lezen:

Ger-/add.
correctie

- ▶ Op de softkey **Ger-/add. correctie** drukken

Additieve
correctie

- ▶ Op de softkey **Additieve correctie** drukken



- ▶ Het nummer van de additieve correctie invoeren
- ▶ Cursor in het volgende invoerveld plaatsen
- ▶ De besturing toont de geldige correctiewaarden

Additieve correcties wissen:

Ger-/add.
correctie

- ▶ Op de softkey **Ger-/add. correctie** drukken

Additieve
correctie

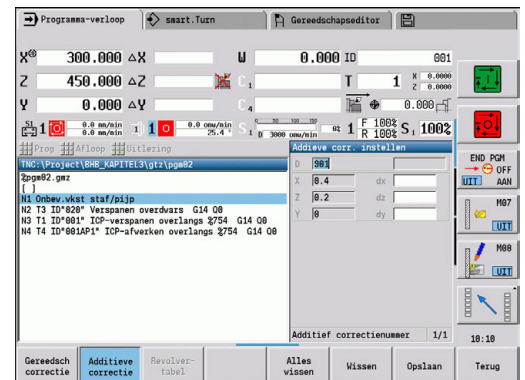
- ▶ Op de softkey **Additieve correctie** drukken

WISSEN

- ▶ Het nummer van de additieve correctie invoeren
- ▶ Op de softkey **Wissen** drukken
- ▶ De waarden van deze correctie worden gewist

Alles
wissen

- ▶ Als alternatief op de softkey **Alles wissen** drukken
- ▶ Alle correctiewaarden worden gewist



- Ingevoerde waarden worden opgeteld bij de bestaande correctiewaarden, zijn onmiddellijk actief in de weergave en worden met de volgende verplaatsingsregel uitgestuurd
- De correctiewaarden worden intern opgeslagen in een tabel en zijn in alle programma's beschikbaar
- Wis alle additieve correcties wanneer u aanpassingen aan de machine gaat aanbrengen

Programmaverloop in de werkstand Dry Run

De werkstand Dry Run wordt gebruikt om een programma snel af te werken tot een nieuw beginpunt.

Voorwaarden voor Dry Run zijn:

- De besturing moet door de machinefabrikant zijn voorbereid op Dry-Run (Doorgaans wordt deze functie geactiveerd via een sleutelschakelaar of toets)

- De subwerkstand **Programma-verloop** moet zijn geactiveerd

Bij het activeren van de werkstand Dry Run worden de spilstatus en het spiltoerental **bevroren**.

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

In de werkstand Dry Run voert de besturing alle verplaatsingen (behalve draadsnijgangen) uit in spoedgang. Tijdens de werkstand Dry Run bestaat een verhoogd gevaar voor botsingen!

- ▶ De werkstand Dry Run uitsluitend voor **loze sneden** gebruiken
- ▶ Eventueel de voedingssnelheid reduceren met de override-potentiometer

Na uitschakeling van de werkstand Dry Run werkt de besturing weer met de geprogrammeerde voedingen en het geprogrammeerde spiltoerental.

4.10 Belastingsbewaking (optie)



Raadpleeg uw machinehandboek!
Deze functie wordt door de machinefabrikant ingesteld.



Voordat u in de subwerkstand **Programma-verloop** kunt werken met de belastingsbewaking, moet u de volgende handelingen verrichten:

- De desbetreffende machineparameters definiëren in het programma-onderdeel **Systeem**
Verdere informatie: "Lijst met machineparameters", Pagina 616
- In de werkstand **smart.Turn** in uw programma het type belastingsbewaking definiëren met **G996** en de bewakingszone definiëren met **G995**
Zie voor meer informatie: gebruikershandboek smart.Turn en DIN-programmering

Wanneer de belastingsbewaking is geactiveerd, vergelijkt de besturing tijdens de bewerking de actuele belasting van de met **G995** geselecteerde aandrijvingen met de desbetreffende grenswaarden. De grenswaarden van een met **G995** gedefinieerde bewakingszone worden door de besturing berekend op basis van de referentiewaarden die tijdens een referentiewerkstuk zijn bepaald en de vooraf ingestelde factoren in de machineparameters.

Bij overschrijding van grenswaarde-1 van de belasting of van de grenswaarde van de totale belasting toont de besturing een waarschuwing en wordt het actieve gereedschap in de diagnosebits van de werkstand **Gereedschapseditor** aangeduid als **verbruikt**.

Bij overschrijding van grenswaarde-2 van de belasting toont de besturing een foutmelding, wordt de bewerking stopgezet en het actieve gereedschap in de diagnosebits van de werkstand **Gereedschapseditor** aangeduid als **gebroken**.

In de werkstand **Gereedschapseditor** kunt u de diagnosebits beheren.

Verdere informatie: "Diagnosebits ", Pagina 578



Als u de functie Standtijdbewaking gebruikt, zal de besturing wegens de aanduiding **verbruikt** of **gebroken** bij de volgende gereedschapsoproep automatisch een vooraf gedefinieerd wisselgereedschap inspannen. Als alternatief voor de automatische evaluatie van de diagnosebits via de standtijdbewaking kunt u de diagnosebits ook in uw programma evalueren.



Houd er rekening mee dat de belastingsbewaking bij hangende assen zonder gewichtscompensatie niet mogelijk is!



Houd er rekening mee dat de belastingsbewaking bij geringe veranderingen van de belasting slechts beperkt werkzaam is. Aandrijvingen die onmiskenbaar aan belasting zijn blootgesteld, zoals de hoofdspil, moeten dan ook worden bewaakt.



Houd er bij vlakdraaien met constante snijsnelheid rekening mee dat de belastingsbewaking de spil bewaakt tot maximaal vijftien procent van de gedefinieerde nominale versnelling in de machineparameters. Omdat de versnelling door het gewijzigde toerental wordt vergroot, wordt alleen de fase na de aansnijding bewaakt!



De belastingsbewaking vergelijkt de huidige belastingswaarden met de maximale grenswaarden. Om de vergelijking mogelijk te maken, mogen de belastingswaarden niet te laag zijn.

Omdat de belasting afhankelijk is van de snijomstandigheden, kunt u bij het programmeren uitgaan van de onderstaande voorbeeldwaarden voor het bewerken van staal:

- **Langsdraaien:** snijdiepte > 1 mm
- **Insteken:** snijdiepte > 1 mm
- **Boren in volmateriaal:** boringdiameter > 10 mm

Referentiebewerking

Tijdens de referentiebewerking bepaalt de besturing de maximale belasting en de totale belasting van elke bewakingszone. De bepaalde waarden gelden als referentiewaarden. De grenswaarden van een bewakingszone worden door de besturing berekend op basis van de vastgestelde referentiewaarden en de vooraf ingestelde factoren in de machineparameters.



Tijdens de referentiebewerking is het zoeken naar de startregel niet beschikbaar.



Voer de referentiebewerking uit onder de geplande omstandigheden van de toekomstige productie, bijvoorbeeld met betrekking tot de voedingen, toerentallen, het type en de kwaliteit van de gereedschappen.

Referentiebewerking uitvoeren:



- ▶ Subwerkstand **Programma-verloop** selecteren en NC-programma openen



- ▶ Belastingbewaking inschakelen: menuoptie **Afloop** selecteren



- ▶ Menuoptie **Belastingbewaking aan** selecteren



- ▶ Referentiebewerking selecteren: menu **Afloop**



- ▶ Menuoptie **Referentiebewerking** selecteren
- ▶ De besturing geeft de kopregel weer tegen een groene achtergrond.



- ▶ Referentiebewerking starten: op de **NC-start**-toets drukken
- ▶ De besturing voert de bewerking uit en slaat de referentiegegevens op in een afzonderlijk bestand.
- ▶ Na een geslaagde referentiebewerking geeft de besturing een infomelding.



- ▶ Op de softkey **OK** drukken



De referentiebewerking wordt afgesloten met **M30** of **M99**. Als het programma tijdens de bewerking wordt geannuleerd, worden er geen referentiegegevens opgeslagen. In dat geval moet de referentiebewerking opnieuw worden uitgevoerd.



Voer een nieuwe referentiewerking uit wanneer u wijzigingen aanbrengt in uw programma, zoals:

- Nieuwe zones definiëren
- Bestaande zones wissen
- Zonenummers wijzigen
- Assen binnen een zone wijzigen, toevoegen of verwijderen
- Aanzetten of toerentallen wijzigen
- Gereedschappen wijzigen
- Snijdiepten wijzigen

Referentiewaarden controleren

Na een geslaagde referentiebewerking moet u de vastgestelde referentiewaarden controleren.



De belastingsbewaking vergelijkt de huidige belastingswaarden met grenswaarden. Om de vergelijking mogelijk te maken, mogen de referentiewaarden van de belasting niet te laag zijn. Controleer de vastgestelde waarden en verwijder eventueel de bewaakte assen met een lagere belasting dan vijf procent uit de zone.

Betekenis van de waarden:

- **Bezetting:** het vastgestelde aandrieffkoppel ten opzichte van het nominale koppel van de aandrijving in [%]
- **Som bez.:** totaal van de belastingswaarden binnen de bewakingszone in [%*ms]

Referentiewaarden openen:



- ▶ Menuoptie **Uitlezing** selecteren



- ▶ Menuoptie **Belastingsgeg. bew.** selecteren
- ▶ De besturing opent het formulier **Belastingsgegevens instellen** met de volgende parameters en toont de vastgestelde waarden ook in de vorm van een staafdigram

Cyclusparameters:

- **ZO: Zonummer** – nummer van de bewakingszone
- **AX: Asnaam** – bewaakte as
- **CH: Kanaal nr.** – gekozen kanaal
- **T: Gereedschapsplaats** van het actieve gereedschap in de bewakingszone
- **ID: Identnummer** – gereedschapsnaam van het actieve gereedschap in de bewakingszone
- **P: Bezetting** – maximale belasting tijdens de referentiebewerking
- **PA: Bezetting** – maximale belasting tijdens de actuele bewerking
- **PG1: Grenswaarde** – grenswaarde-1 van de belasting
- **PG2: Grenswaarde** – grenswaarde-2 van de belasting
- **W: Som bez.** tijdens de referentiebewerking
- **WA: Som bez.** tijdens de actuele bewerking
- **WGF: Grenswaardefactor** – factor voor de grenswaarde van de totale belasting

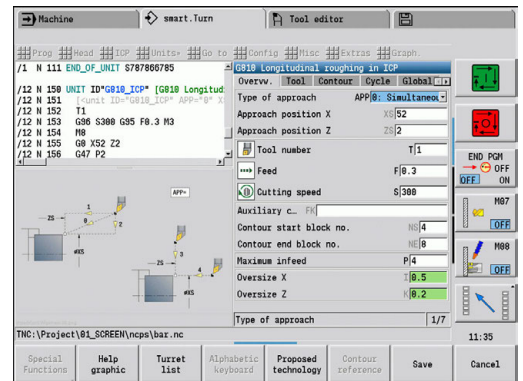


Diagram:

- Bovenste brede balk (weergave in %):
 - **Groen**: bereik tot de maximale **Bezetting** tijdens de referentiewerking **P**
 - **Geel**: bereik tot grenswaarde-1 van de belasting **PG1**
 - **Rood**: bereik tot grenswaarde-2 van de belasting **PG2**
 - **Paars**: maximale belasting van de laatste bewerking **PA**
- Onderste smalle balk (weergave gestandaardiseerd volgens referentiewaarde 1):
 - **Groen**: bereik tot de maximale totale belasting tijdens de referentiewerking **W**
 - **Geel**: bereik tot de grenswaarde van de totale belasting **WGF**
 - **Paars**: maximale totale belasting van de laatste bewerking **WA**



Na de referentiewerking komen de waarden **W**, **WA** of **P**, **PA** overeen en worden gebruikt als referentiewaarden voor het berekenen van de grenswaarden.

Grenswaarden aanpassen

Na een geslaagde referentiebewerking berekent de besturing de grenswaarden op basis van de referentiewaarden en de vooraf ingestelde factoren in de machineparameters.

U kunt de berekende grenswaarden zo nodig aanpassen voor de volgende productie.

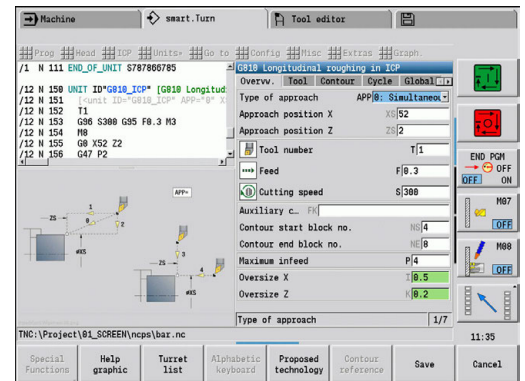
Grenswaarden aanpassen:



- ▶ Grenswaarden tonen: menuoptie **Uitlezing** selecteren



- ▶ Menuoptie **Belastingsgeg. bew.** selecteren
- ▶ De besturing opent het formulier **Belastingsgegevens instellen**
- ▶ Grenswaarden controleren
- ▶ Indien nodig de parameters **PG1**, **PG2** of **WGF** aanpassen



Controleer of u de juiste grenswaarden aanpast. Selecteer eerst met de softkeys **volgende Zone** en **volgende As** het formulier met de grenswaarden die u wilt wijzigen! Als alternatief kunt u voor het selecteren van het juiste formulier ook de selectielijsten van de parameters **ZO** en **AX** gebruiken. Sla de wijzigingen voor elke as afzonderlijk op met de softkey **Opslaan**!



Voor aanpassing van de grenswaarden is geen nieuwe referentiebewerking nodig. U kunt de productie met de aangepaste grenswaarden voortzetten.

Productie met belastingsbewaking



Houd er rekening mee dat de grenswaarden tijdens een bewerking niet kunnen worden aangepast. Pas de grenswaarden vóór de bewerking aan!

In de subwerkstand **Programma-verloop** bewaakt de besturing in elke interpolatiecyclus de belasting en de totale belasting. Gelijktijdig met het bewerken kunt u de actuele belastingswaarden van alle bewaakte assen in de actieve zone weergeven in een diagram.

Diagram tijdens de bewerking openen:



Belastingswaarden tonen:

- ▶ Menuoptie **Uitlezing** selecteren
- ▶ Menuoptie **Belastingsgeg. bew.** selecteren
- > De besturing opent het formulier **Belastingsgegevens instellen** en toont de vastgestelde waarden ook in de vorm van een staafdiagram



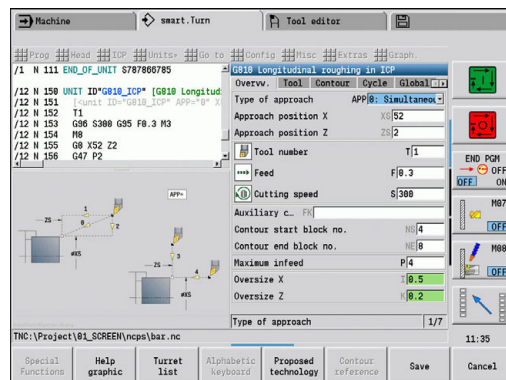
Actuele belastingswaarden tonen:

- ▶ Op de softkey **Show active zone** drukken
- > De besturing schakelt automatisch naar de actuele bewakingszone en toont de actuele belastingswaarden in het staafdiagram



Diagram:

- Bovenste brede balk (weergave in %):
 - **Groen**: actuele belasting **PA**
- Onderste smalle balk (weergave gestandaardiseerd volgens referentiewaarde 1):
 - **Groen**: actuele piekwaarde tussen 0 en grenswaarde-1 **P**
 - **Geel**: actuele piekwaarde tussen P en grenswaarde-1 **PG1**
 - **Rood**: actuele piekwaarde tussen PG1 en grenswaarde-2 **PG1**
- Onderste smalle balk (weergave gestandaardiseerd naar referentiewaarde 1):
 - **Groen**: actuele totale belasting **WA**
 - **Geel**: actuele totale belasting tot de grenswaarde **WGF**



4.11 Grafische simulatie

Met de subwerkstand **Simulatie** controleert u de verspaningsbewerking, de snede-opdeling en gerealiseerde contour vóór de verspaning.

In de werkstand **Machine** en in de subwerkstand **Inteachen** controleert u het verloop van een afzonderlijke inleercyclus. In de subwerkstand **Programma-verloop** controleert u een volledig inleer- of DIN-programma.

Een geprogrammeerd onbewerkt werkstuk wordt weergegeven in de subwerkstand **Simulatie**. De besturing simuleert ook bewerkingen die u op het kop- of mantelvlak uitvoert (positioneerbare spil of C-as). Hierdoor kan het volledige verspaningsproces worden gecontroleerd.

In de werkstand **Machine** en in de subwerkstand **Inteachen** wordt de inleercyclus gesimuleerd die u op dat moment bewerkt. In de subwerkstand **Programma-verloop** begint de simulatie vanaf de cursorpositie. De smart.Turn- en DIN-programma's worden gesimuleerd vanaf het begin van het programma.

Verdere informatie: "Subwerkstand simulatie", Pagina 536



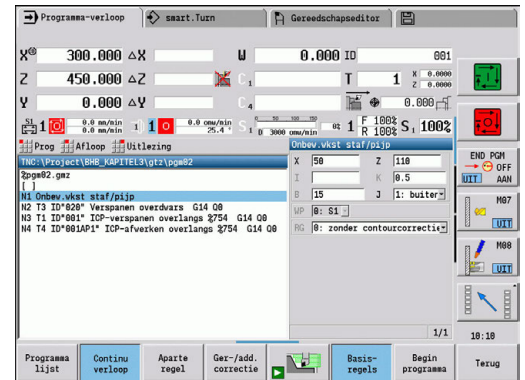
4.12 Programmabeheer

Programmaselectie

In de subwerkstand **Programma-verloop** wordt standaard het laatst gebruikte programma geladen. Met de machineparameter 601814 kunt u instellen dat er geen automatische programmaselectie plaatsvindt.

In de programmaselectie worden de beschikbare programma's voor de besturing getoond in een lijst. Selecteer het gewenste programma of ga via **ENT** naar het invoerveld **Bestandsnaam**. In dit invoerveld beperkt u de keuze of voert u rechtstreeks de programmaam in.

- Programma lijst
▶ Op de softkey **Programma lijst** drukken: de softkeys voor het selecteren en sorteren van de programma's gebruiken



Softkeys in de dialoog Programmaselectie

| | |
|--------------------|--|
| DETAILS | Bestandsattributen weergeven: <ul style="list-style-type: none"> ■ Grootte ■ Datum ■ Tijd |
| DIN | Schakelen tussen inleer- en DIN-/smart.Turn-programma's |
| Bestandsmanager | Softkeymenu Bestandsbeheer openen Verdere informatie: "Bestandsbeheer", Pagina 169 |
| Sortering | Softkeymenu Sorteefuncties openen |
| Project | Softkeymenu Projectbeheer openen Verdere informatie: "Projectbeheer", Pagina 170 |
| Alfanum. toetsenb. | Alfatoetsenbord openen Verdere informatie: "Alfatoetsenbord", Pagina 68 |
| Openen | Programma voor de automatische start openen |
| Afbreken | Dialog voor programmaselectie sluiten. Het programma dat eerder actief was in de subwerkstand Programma-verloop blijft behouden |

Softkeys voor sorteerfuncties

| | |
|------------------------|--|
| DETAILS | Bestandsattributen weergeven: <ul style="list-style-type: none">■ Grootte■ Datum■ Tijd |
| sorteren Bestandsnm | Programma's sorteren op bestandsnaam |
| sorteren Grtte | Programma's sorteren op bestandsgrootte |
| Sorteren Datum | Programma's sorteren op wijzigingsdatum |
| Actuali- seren | Gemarkeerde programma actualiseren |
| Sortering omkeren | Sorteervolgorde omdraaien |
| Openen | Programma voor de automatische start openen |
| Terug | Teruggaan naar de dialoog Programmaselectie |

Bestandsbeheer

Met de functies voor bestandsbeheer kunt u bestanden kopiëren, wissen enzovoort. Selecteer het programmatype (inleer-, smart.Turn- of DIN-programma's) voordat u de programmaorganisatie oproept.

Sofkeys voor bestandsbeheer

| | |
|---------------------|--|
| Paden/ bestanden | Schakelen tussen directory- en bestandsvenster |
| Knip- pen | Gemarkeerde bestand knippen |
| Kopiëren | Gemarkeerde bestand kopiëren |
| Invoegen | In het geheugen opgeslagen bestand invoegen |
| Hernoemen | Gemarkeerde bestand hernoemen |
| WISSEN | Gemarkeerde bestand na bevestigingsvraag wissen. Hierbij mag de programmaregelweergave in geen van de werkstanden zijn geopend |
| Terug | Teruggaan naar de dialoog Programmaselectie |

Sofkeys voor overige functies

| | |
|-------------------------|---|
| DETAILS | Details weergeven |
| Alle markeren | Alle bestanden markeren |
| Actuali- seren | Gemarkeerde programma actualiseren |
| Schrijf- beveiliging | Schrijfbeveiliging voor het gemarkeerde programma in- of uitschakelen |
| Alfanum. toetsenb. | Alfatoetsenbord openen |
| Terug | Teruggaan naar de dialoog Programmaselectie |

Projectbeheer

In het projectbeheer kunt u uw eigen projectmappen aanmaken, om bestanden die bij elkaar horen centraal te beheren. Wanneer u een project aanmaakt, wordt in de directory **TNC:\Project** een nieuwe map met de vereiste submappenstructuur aangemaakt. In de submappen kunt u uw programma's, contouren en tekeningen opslaan.

Met de softkey **Project** activeert u het projectbeheer. De besturing toont u alle bestaande projecten in een boomstructuur. Bovendien opent de besturing in het projectbeheer een softkeymenu voor het aanmaken, selecteren en beheren van projecten. Als u opnieuw de standaarddirectory van de besturing wilt selecteren, selecteert u de map **TNC:\nc_prog** en drukt u op de softkey **stand.dir. selecteren**.

Softkeys voor projectbeheer

| | |
|------------------------|---|
| Nieuw project | Nieuw project aanmaken |
| Project kopiëren | Gemarkeerde project kopiëren |
| Project wissen | Gemarkeerde project na bevestigingsvraag wissen |
| Project hernoemen | Gemarkeerde project hernoemen |
| Select. van stand.dir. | Standaarddirectory openen |
| Selectie OEM progr. | OEM-programma's openen |
| Project kiezen | Gemarkeerde project selecteren |
| Stand.dir. selecteren | Standaarddirectory selecteren |





De namen van de projecten kunt u naar eigen inzicht kiezen. De submappen (**dx**, **gti**, **gtz**, **ncps** en **Pictures**) hebben vaste namen die niet mogen worden gewijzigd. In het projectbeheer worden alle bestaande projectmappen weergegeven. Gebruik het bestandsbeheer om naar de bijbehorende submappen te gaan.

4.13 DIN-conversie

Het omzetten van een inleerprogramma naar een smart.Turn-programma met dezelfde functionaliteit wordt DIN-conversie genoemd. U kunt een dergelijk smart.Turn-programma optimaliseren, uitbreiden enzovoort.

Conversie uitvoeren

DIN-conversie:

-  ▶ Op de softkey **Cycl.prog --> DIN** drukken (**hoofdmenu**)
- ▶ Het programma selecteren dat u wilt converteren
-  ▶ Op de softkey **Cycl.prog --> DIN** drukken (**menu Programmaselectie**)

Het gemaakte DIN-programma krijgt de programmaam van het inleerprogramma.

Indien de besturing tijdens het converteren fouten constateert, worden deze gemeld en wordt de conversie geannuleerd.

Als een programma met de gebruikte naam is geopend in de smart.Turn-editor, moet u de conversie bevestigen met de softkey **Overschrijven**. De besturing overschrijft het geopende programma in de smart.Turn-editor.

4.14 Maateenheden

U kunt de besturing gebruiken met de maateenheid **metrisch** of **inch**. De eenheden of decimalen uit de tabellen worden afhankelijk van de geselecteerde maateenheid gebruikt voor de weergaven en invoer.

Eenheden

| | | |
|---|------------------|----------------------|
| | metrisch | inch |
| Coördinaten, lengtematen en verplaatsingsgegevens | mm | inch |
| Voeding | mm/omw of mm/min | inch/omw of inch/min |
| Snijsnelheid | m/min | ft/min (feet/min) |

Aantal cijfers na de komma bij weergaven en invoer

| | | |
|--------------------------------------|----------|------|
| | metrisch | inch |
| Coördinaat- en verplaatsingsgegevens | 3 | 4 |
| Correctiewaarden | 3 | 5 |

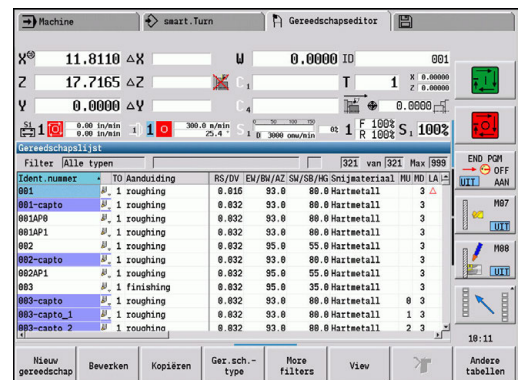
De instelling inch/metrisch wordt ook toegepast bij de weergaven en invoer van gegevens voor gereedschapsbeheer.

Configureer de instelling Metrisch/inch in de machineparameter **unitOfMeasure** (nr. 101101). Een wijziging van de instelling metrisch/inch wordt onmiddellijk actief, zonder dat de besturing opnieuw hoeft te worden gestart.

De basisregelweergave schakelt ook om naar de maateenheid inch.



- De eenheid wordt vastgelegd in alle NC-programma's. Metrische programma's kunnen worden uitgevoerd wanneer de eenheid inch is geactiveerd, en omgekeerd
- Nieuwe programma's worden gemaakt met de ingestelde eenheid
- Zie het machinehandboek voor informatie over de mogelijkheden voor het omzetten van de handwielresolutie naar het maatsysteem inch



5

Inleren

5.1 Werken met cycli

Voordat u met cycli gaat werken, moet u het werkstuknulpunt instellen en controleren of het gebruikte gereedschap wordt beschreven. De machinegegevens (gereedschap, voeding, spiltoerental) voert u samen met de overige cyclusparameters in de subwerkstand **Inteachen** in. In de werkstand **Machine** worden de machinegegevens voorafgaand aan de cyclusoproep ingesteld.



De snijgegevens kunnen met de softkey **Voorstel Technologie** worden overgenomen uit de technologiedatabase. Voor deze toegang tot de database is aan elke cyclus een bewerkingswijze vast toegewezen.

De afzonderlijke cycli definieert u als volgt:

- Gereedschapspunt met het handwiel of de jogtoetsen op het startpunt van de cyclus plaatsen (alleen in de werkstand **Machine**)
- Cyclus selecteren en programmeren
- Grafische test van het cyclusverloop
- Uitvoering van de cyclus
- Cyclus opslaan (alleen in de subwerkstand **Inteachen**)

Cyclusstartpunt

De uitvoering van de cyclus start in de werkstand **Machine** bij de actuele gereedschapspositie.

In de subwerkstand **Inteachen** voert u het startpunt in als parameter. Voordat de cyclus wordt uitgevoerd, benadert de besturing deze positie met spoedgang via de kortst mogelijk weg (diagonaal).

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

De besturing voert geen automatische botstest tussen het gereedschap en het werkstuk uit. Tijdens de benaderingsbeweging bestaat er gevaar voor botsingen!

- ▶ Zo nodig een extra spoedgangbaan naar een veilige tussenliggende positie programmeren

Helpschermen

De functies en parameters van de cycli worden toegelicht in helpschermen. Deze schermen tonen doorgaans een bewerking aan de buitenkant.



- ▶ Met de driepijlentoets kunt u schakelen tussen de helpschermen voor bewerkingen aan de buiten- en binnenkant

Weergave in de helpschermen:

- Stippellijn: spoedgangbaan
- Ononderbroken lijn: aanzetbaan
- Maatlijn met maatpijl aan één zijde: gerichte maat – het voorteken bepaalt de richting
- Maatlijn met maatpijl aan beide zijden: absolute maat – het voorteken heeft geen betekenis

DIN-macro's

DIN-macro's (DIN-cycli) zijn DIN-subprogramma's.

Verdere informatie: "DIN-cycli", Pagina 419

U kunt DIN-macro's integreren in inleerprogramma's. De DIN-macro's mogen geen nulpuntverschuivingen bevatten.

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

In de subwerkstand **Inteachen** worden na het uitvoeren van DIN-cycli (DIN-macro's) alle daarin opgenomen nulpuntverschuivingen gereset. Tijdens de volgende bewerkingen bestaat er gevaar voor botsingen!

- ▶ DIN-cycli zonder nulpuntverschuivingen gebruiken

Grafische test (simulatie)

Voordat u een cyclus uitvoert, controleert u grafisch de contourdetails en het verloop van de bewerking.

Verdere informatie: "Subwerkstand simulatie", Pagina 536

Correctie van het onbewerkte werkstuk in de subwerkstand Inteachen

Bij correctie van het onbewerkte werkstuk wordt het oorspronkelijk gedefinieerde onbewerkte werkstuk bij elke bewerkingssap geactualiseerd. De draaicycli houden bij het berekenen van de benaderings- en bewerkingsbanen rekening met de actuele contour van het onbewerkte werkstuk. Hierdoor worden loze sneden voorkomen en de benaderingsbanen geoptimaliseerd.

Als u de correctie van het onbewerkte werkstuk wilt activeren in de subwerkstand **Inteachen**, programmeert u een onbewerkt werkstuk en selecteert u in de invoerparameter **RG** 'Met correctie van het onbewerkte werkstuk'.

Verdere informatie: "Cycli van onbewerkt werkstuk", Pagina 183



Als de correctie van het onbewerkte werkstuk is geactiveerd, kunt u ook functies gebruiken die blijven ingeschakeld tot het moment van uitschakeling, zoals Intermitterende voeding of Nulpuntverschuiving.

De correctie van het onbewerkte werkstuk is alleen mogelijk voor draaibewerkingen en centrisch boren.

Cyclusverloop met geactiveerde correctie van het onbewerkte werkstuk (**RG**: 1):

- Na de eerste druk op de **NC-start**-toets wordt er gezocht naar de startregel in de geselecteerde cyclus
- Na de volgende druk op de **NC-start**-toets worden de **M**-functies (bijv. rotatierichting) uitgevoerd
- Na de volgende druk op de **NC-start**-toets wordt het gereedschap gepositioneerd op de laatst geprogrammeerde coördinaten (bijv. gereedschapswisselpositie)
- Na de volgende druk op de **NC-start**-toets wordt de geselecteerde cyclus afgewerkt

Cyclustoetsen

Een geprogrammeerde inleercyclus wordt uitgevoerd door op de **NC-start**-toets te drukken. Met **NC-stop** wordt een lopende cyclus onderbroken. Tijdens het draadsnijden wordt met **NC-stop** het gereedschap vrijgezet en daarna stopgezet. De cyclus moet opnieuw worden gestart.

Tijdens een cyclusunderbreking kunt u:

- De cyclusbewerking voortzetten via de toets **NC-start**. De cyclusbewerking begint daarbij altijd op de plaats waar de cyclus werd onderbroken, ook als u de assen tussentijds hebt verplaatst
- De assen met de jogtoetsen of het handwiel verplaatsen
- De bewerking beëindigen met de softkey **TERUG**

Schakelfuncties (M-functies)

De besturing genereert de schakelfuncties die voor het uitvoeren van een cyclus zijn vereist.

De spilrotatierichting stelt u vooraf in de gereedschapsparameters in. De cycli genereren spilschakelfuncties aan de hand van de gereedschapsparameters (**M3** of **M4**).



Raadpleeg uw machinehandboek!

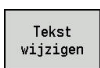
Het is mogelijk dat op uw draaibank andere of additionele M-functies worden gebruikt voor schakelfuncties die automatisch kunnen worden uitgevoerd.

Commentaren

U kunt een bestaande inleercyclus van commentaar voorzien. Het commentaar wordt onder de cyclus geplaatst in [...].

Commentaar toevoegen of wijzigen:

► Cyclus maken en selecteren



► Op de softkey **Tekst wijzigen** drukken



► Op de toets **GOTO** drukken om het alfatoetsenbord weer te geven

► Via het weergegeven alfatoetsenbord het commentaar invoeren



► Commentaar overnemen

Cyclusmenu

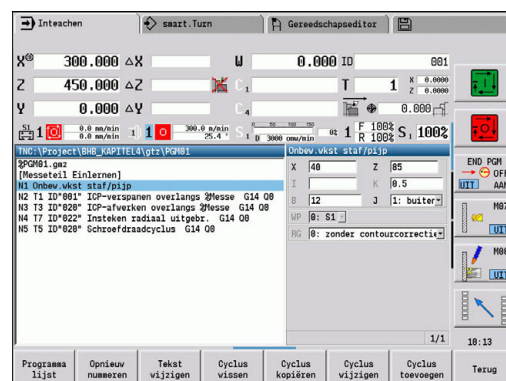
Het hoofdmenu toont de cyclusgroepen. Nadat u een groep hebt geselecteerd, verschijnen de menuopties van de cycli.

Voor complexe contouren gebruikt u ICP-cycli en voor technologisch moeilijke bewerkingen DIN-macro's. De namen van de ICP-contouren en DIN-macro's staan in het cyclusprogramma aan het regeleinde van de cyclus.

Sommige cycli beschikken over optionele parameters. De bijbehorende contourelementen worden alleen vervaardigd als deze parameters zijn ingevoerd. De codeletters van optionele of vooraf ingestelde parameters worden grijs weergegeven.

De volgende parameters worden alleen in de subwerkstand **Inteachen** gebruikt:

- Startpunt **X, Z**
- Machinegegevens **S, F, T** en **ID**



| Menuoptie | Cyclusgroepen |
|---|--|
|  | Onbew. wkst definiëren Standaard of met ICP beschreven onbewerkt werkstuk definiëren |
|  | Aparte snijgangen Positioneren in spoedgang, lineaire en cirkelvormige aparte snijgangen, afkanting en afronding |
|  | Versp.cycli overl./overdwars Voor- en nabewerkingscycli overlans en overdwars |
|  | Steekcycli Cycli voor insteken, contoursteken, draaduitloop en afsteken |
|  | Draadsnijden Schroefdraadcycli, vrijdraaien en schroefdraad nasnijden |
|  | Boren Boorcycli en bewerking van patronen voor kop- en mantelvlak |
|  | Frezen Freescycli en bewerking van patronen voor kop- en mantelvlak |
|  | DIN-cyclus DIN-macro integreren |








Softkeys in de cyclusprogrammering: afhankelijk van het type cyclus kunt u varianten van de cyclus instellen met de softkey.

Softkeys in de cyclusprogrammering

| | |
|-------------------------|--|
| ICP edit | Interactieve invoer van contouren oproepen |
| ger.wiss. gaan | Gereedschapswisselpositie benaderen |
| Spindel- Stop M19 | Spilpositionering (M19) activeren |
| met terugloop | <ul style="list-style-type: none"> ■ Aan: gereedschap keert terug naar het startpunt ■ Uit: gereedschap blijft aan het einde van de cyclus staan |
| Afwerk- gang | Omschakelen naar afwerk- gang |
| Uitgebr. | Omschakelen naar de uitgebreide werkstand |
| Gereedsch lijst | Revolver- en gereedschapslijst openen. U kunt het gereedschap overnemen uit de tabel. |
| Overname positie | Overnemen van de actuele posities X en Z in de subwerkstand Inteachen |
| Voorstel Technologie | Overnemen van de voorgestelde waarden voor voeding en snijsnelheid uit de database |
| Constance toerental | <ul style="list-style-type: none"> ■ Aan: constant toerental [1/min] ■ Uit: constante snijsnelheid [m/min] |
| Patroon lineair | Lineaire boor- en freespatronen op kop- of mantelvlak |
| Patroon circulair | Ronde boor- en freespatronen op kop- of mantelvlak |
| Invoer klaar | Overnemen van ingevoerde of gewijzigde waarden |
| Terug | Lopende dialoog annuleren |

Nadat u de cyclus hebt beëindigd door op de softkey **Invoer klaar** te drukken, verschijnt de volgende softkeybalk.

Softkeys in de cyclusprogrammering

| | |
|---|--|
|  | Gereedschap corrigeren Verdere informatie: "Gereedschapscorrecties in de subwerkstand Inteachen", Pagina 181 |
|  | Cyclus met Aparte regel starten |
|  | Basisregels weergeven |
|  | Simulatie weergeven |
|  | Cyclus opslaan (alleen bij Cyclus toevoegen) |
|  | Cyclus overschrijven (alleen bij Cyclus wijzigen) |
|  | Terug naar cyclusbeschrijving |

Gereedschapscorrecties in de subwerkstand Inteachen

Gereedschapscorrecties in de subwerkstand Inteachen

U kunt gereedschapscorrecties instellen met het handwiel of invoeren in een dialogveld.

Gereedschapscorrectie invoeren:

► Cyclus definiëren

Invoer
klaar

- Op de softkey **Invoer klaar** drukken

Gereedsch
correctie

- Op de softkey **Gereedschapscorrectie** drukken

Corr.
HW

- Op de softkey **Corr. HW** drukken

Corr
inst.

- Als alternatief op de softkey **Corr inst.** drukken

X-corr.
Gereeds.

- Op de softkey **X-corr. Gereeds.** (of Z-corr.) drukken
- Correctiewaarde met handwiel bepalen. De uitlezing vindt plaats in de restwegweergave
- Als alternatief de correctiewaarde **dx** (of **dz, dy**) invoeren

Opslaan

- Op de softkey **Opslaan** of **Overschrijven** drukken

In veel cycli gebruikte adressen

Veiligheidsafstand G47

Veiligheidsafstanden worden gebruikt voor banen voor het benaderen en vrijzetten. Als de cyclus rekening houdt met een veiligheidsafstand, bevat de dialoog het adres **G47**.

Voorgestelde waarde:

Verdere informatie: "Lijst met machineparameters", Pagina 616

Veiligheidsafstanden SCI en SCK

Tijdens boor- en freescycli wordt bij banen voor het benaderen en vrijzetten rekening gehouden met de veiligheidsafstanden **SCI** en **SCK**.

- **SCI:** veiligheidsafstand in het bewerkingsvlak
- **SCK:** veiligheidsafstand in aanzicht

Voorgestelde waarde:

Verdere informatie: "Lijst met machineparameters", Pagina 616

Gereedschapswisselpositie G14

Met het adres **G14** programmeert u aan het einde van de cyclus een sledepositionering op de opgeslagen gereedschapswisselpositie.

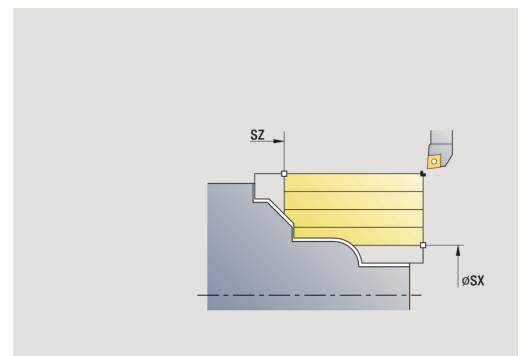
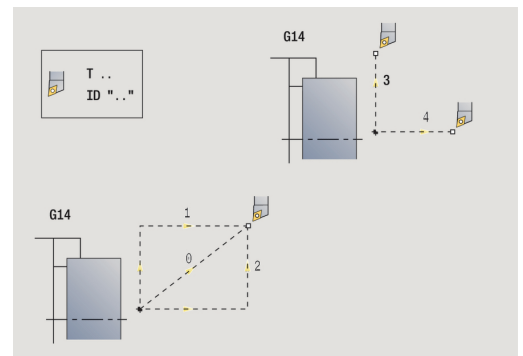
Verdere informatie: "Gereedschapswisselpositie instellen", Pagina 127

Het benaderen van het gereedschapswisselpositie kunt u als volgt beïnvloeden:

- geen as (gereedschapswisselpositie niet benaderen)
- 0: simultaan (default)
- 1: eerst X, dan Z
- 2: eerst Z, dan X
- 3: alleen X
- 4: alleen Z
- 5: alleen Y (machine-afhankelijk)
- 6: simultaan met Y (machineafhankelijk)

Snijbegrenzings SX, SZ

Met de adressen **SX** en **SZ** beperkt u het te bewerken contourbereik in X- en Z-richting. Gezien vanaf de gereedschapspositie aan het begin van de cyclus wordt de te bewerken contour op deze posities afgesneden.





Additieve correctie Dxx

Met het adres **Dxx** activeert u voor het totale cyclusverloop een additieve correctie, waarbij 'xx' de correctie nummers 1-16 aanduidt. Deze additieve correctie wordt aan het cycluseinde weer uitgeschakeld.

5.2 Cycli van onbewerkt werkstuk

| Menuoptie | Betekenis |
|---|---|
|  | Met cycli van het onbewerkte werkstuk beschrijft u het onbewerkte werkstuk en de spantoestand. Deze zijn niet van invloed op de verspaning. De contouren van het onbewerkte werkstuk worden getoond tijdens de simulatie van de bewerking. |
| Menuoptie | Cycli van onbewerkt werkstuk |
|  | Onbew.wkst staf/pijp Standaard onbewerkt werkstuk definiëren |
|  | Cont. onbew.wkst ICP Vrije beschrijving van onbewerkt werkstuk met ICP |

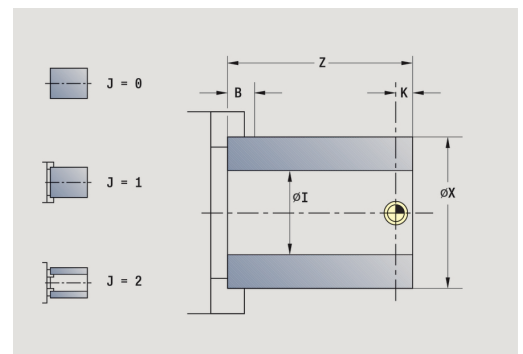
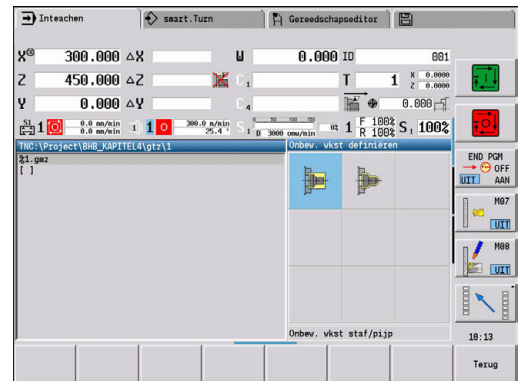
Onbew. wkst staf/pijp

-  ▶ **Onbew. wkst definiëren** selecteren
-  ▶ **Onbew.wkst staf/pijp** selecteren

De cyclus beschrijft het onbewerkte werkstuk en de spantoestand. Deze informatie wordt verwerkt in de subwerkstand **Simulatie**.

Cyclusparameters:

- **X: Buitendiameter**
- **Z: Lengte** – inclusief dwarsovermaat en spanbereik
- **I: Inw. diam.**
- **K: Rechter rand** – dwarsovermaat
- **B: Spanbereik**
- **J: Opspanmethode**
 - **0: niet ingespannen**
 - **1: buiten opgespannen**
 - **2: binnen ingespannen**
- **WP: Nr. spil** – toont met welke werkstukspil de cyclus wordt uitgevoerd (machine-afhankelijk)
 - Hoofdaandrijving
 - Tegenspil voor bewerking aan de achterkant
- **RG: Contourcorrectie activeren** – contourcorrectie voor de subwerkstand **Inteachen**
Verdere informatie: "Correctie van het onbewerkte werkstuk in de subwerkstand Inteachen", Pagina 176
 - **0: zonder contourcorrectie**
 - **1: met contourcorrectie**



Cont. onbew.wkst ICP



- ▶ **Onbew. wkst definiëren** selecteren

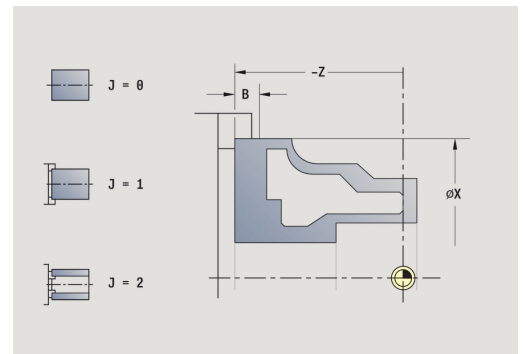


- ▶ **Cont. onbew.wkst ICP** selecteren










De cyclus beschrijft het onbewerkte werkstuk en de spantoestand. Deze informatie wordt verwerkt in de subwerkstand **Simulatie**.

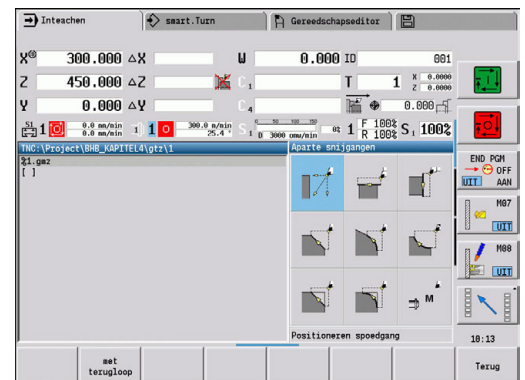
Cyclusparameters:

- **X: Spandiameter**
- **Z: Spanpositie in Z**
- **B: Spanbereik**
- **J: Opspanmethode**
 - **0: niet ingespannen**
 - **1: buiten opgespannen**
 - **2: binnen ingespannen**
- **RK: ICP contournummer**
- **WP: Nr. spil** – toont met welke werkstukspil de cyclus wordt uitgevoerd (machine-afhankelijk)
 - Hoofdaandrijving
 - Tegenspil voor bewerking aan de achterkant
- **RG: Contourcorrectie activeren** – contourcorrectie voor de subwerkstand **Inteachen**
Verdere informatie: "Correctie van het onbewerkte werkstuk in de subwerkstand Inteachen", Pagina 176
 - **0: zonder contourcorrectie**
 - **1: met contourcorrectie**



5.3 Enkelvoudige snedecycli

| Menuoptie | Betekenis |
|---|--|
|  | Met enkelvoudige snedecycli kunt u positioneren in spoedgang, enkelvoudige lineaire of cirkelvormige sneden uitvoeren, afkantingen of afrondingen maken en M-functies invoeren |
| Menuoptie | Enkelvoudige snedecycli |
|  | Positioneren spoedgang |
|  ger. wiss. gaan | Wisselpunt ger. |
|  | Lineaire bew. overlans/Lineaire bew. overdwers enkelvoudige snede overlans/overdwers |
|  | Lineaire bew. in een hoek enkelvoudige schuine snede |
|  | Circulaire bewerking enkelvoudige cirkelvormige snede (zie menuoptie voor snijrichting) |
|  | Afschuining maken |
|  | Ronding maken |
|  M | M-functie oproepen |



Spoedgang positionering



- ▶ **Aparte snijgangen** selecteren

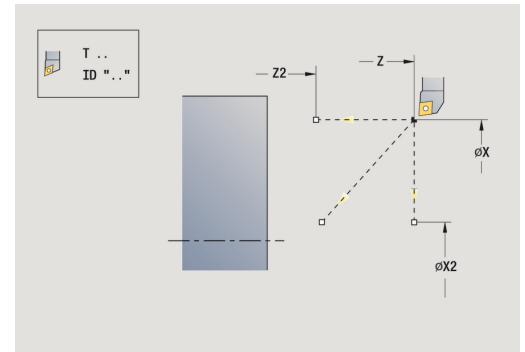


- ▶ **Spoedgang positionering** selecteren

Het gereedschap verplaatst zich in spoedgang van het **Startpunt** naar het **Bestemmingspunt**.

Cyclusparameters:

- **X, Z: Startpunt**
- **X2, Z2: Bestemmingspunt**
- **T: Gereedschapsnummer** – revolverplaatsnummer
- **ID: Identnummer**
- **MT: M na T: M-functie** die na gereedschapsoproep **T** wordt uitgevoerd
- **MFS: M bij begin: M-functie** die aan het begin van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **MFE: M bij einde: M-functie** die aan het einde van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **WP: Nr. spil** – toont met welke werkstukspil de cyclus wordt uitgevoerd (machine-afhankelijk)
 - Hoofdaandrijving
 - Tegenspil voor bewerking aan de achterkant
- **BW: Hoek van B-as** (machine-afhankelijk)
- **CW: Reverse the tool** (machine-afhankelijk)
- **HC: Blokrem** (machine-afhankelijk)
- **DF: Additionele functie** (machine-afhankelijk)



Gereedschapswisselpositie benaderen



- ▶ **Aparte snijgangen** selecteren



- ▶ **Spoedgang positionering** selecteren



- ▶ Op de softkey **ger.wiss. gaan** drukken

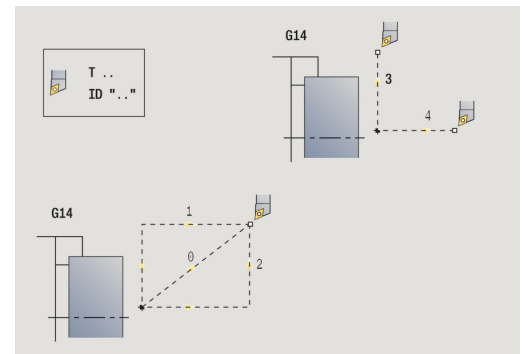
Het gereedschap verplaatst zich in spoedgang van de actuele positie naar het **Wisselpunt ger.**

Verdere informatie: "Gereedschapswisselpositie G14", Pagina 182

Na het bereiken van de gereedschapswisselpositie wordt er omgeschakeld naar **T**.

Cyclusparameters:

- **G14: Wisselpunt ger.** – volgorde (default: 0)
 - **0: simultaan** (diagonale verplaatsing)
 - **1: eerst X, dan Z**
 - **2: eerst Z, dan X**
 - **3: alleen X**
 - **4: alleen Z**
 - **5: alleen Y** (machine-afhankelijk)
 - **6: simultaan met Y** (machine-afhankelijk)
- **T: Gereedschapsnummer** – revolverplaatsnummer
- **ID: Identnummer**
- **MT: M na T:** M-functie die na gereedschapsoproep **T** wordt uitgevoerd
- **MFS: M bij begin:** M-functie die aan het begin van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **MFE: M bij einde:** M-functie die aan het einde van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **WP: Nr. spil** – toont met welke werkstukspil de cyclus wordt uitgevoerd (machine-afhankelijk)
 - Hoofdaandrijving
 - Tegenspil voor bewerking aan de achterkant
- **BW: Hoek van B-as** (machine-afhankelijk)
- **CW: Reverse the tool** (machine-afhankelijk)
- **HC: Blokrem** (machine-afhankelijk)
- **DF: Additionele functie** (machine-afhankelijk)



Lineaire bew. overlans



- ▶ **Aparte snijgangen** selecteren



- ▶ **Lineaire bew. overlans** selecteren



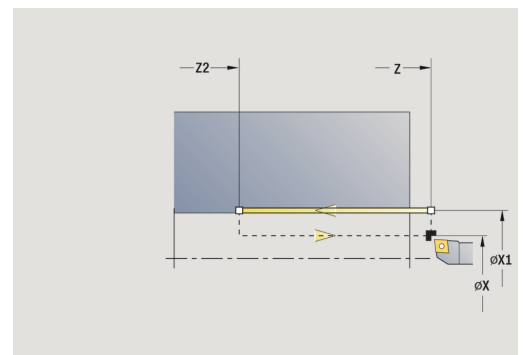
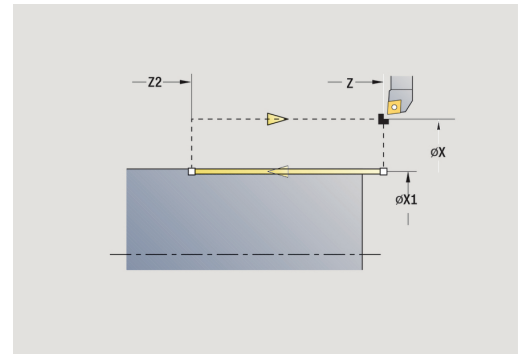
- ▶ **Cyclusomvang** selecteren:
 - **Uit:** gereedschap blijft aan het einde van de cyclus staan
 - **Aan:** gereedschap keert terug naar het startpunt

Lineaire bew. overlans: het gereedschap verplaatst zich van het **Startpunt** met voedingssnelheid naar het **Eindpunt contour Z2** en blijft aan het einde van de cyclus staan.

Lineaire bew. overlans (met terugloop): het gereedschap nadert, voert de snijgang overlans uit en keert aan het einde van de cyclus terug naar het **Startpunt**.

Cyclusparameters:

- **X, Z: Startpunt**
- **X1: Beginpunt contour** (bij **met terugloop**)
- **Z2: Eindpunt contour**
- **T: Gereedschapsnummer** – revolverplaatsnummer
- **G14: Wisselpunt ger.** (bij **met terugloop**)
- **ID: Identnummer**
- **S: Snijnsnelheid** of **Constance toerental**
- **F: Voeding per omwenteling**
- **MT: M na T:** M-functie die na gereedschapsoproep **T** wordt uitgevoerd
- **MFS: M bij begin:** M-functie die aan het begin van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **MFE: M bij einde:** M-functie die aan het einde van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **WP: Nr. spil** – toont met welke werkstukspil de cyclus wordt uitgevoerd (machine-afhankelijk)
 - Hoofdaandrijving
 - Tegenspil voor bewerking aan de achterkant
- **BW: Hoek van B-as** (machine-afhankelijk)
- **CW: Reverse the tool** (machine-afhankelijk)
- **HC: Blokrem** (machine-afhankelijk)
- **DF: Additionele functie** (machine-afhankelijk)



Bewerkingswijze voor toegang tot de technologiedatabase: **Nabewerken**

Uitvoering van cyclus bij **met terugloop**:

- 1 Beweegt van het **Startpunt** naar het **Beginpunt contour X1**
- 2 Beweegt met voedingssnelheid naar het **Eindpunt contour Z2**
- 3 Zet vrij en keert asparallel terug naar het **Startpunt**

Lineaire bewerking overdwers



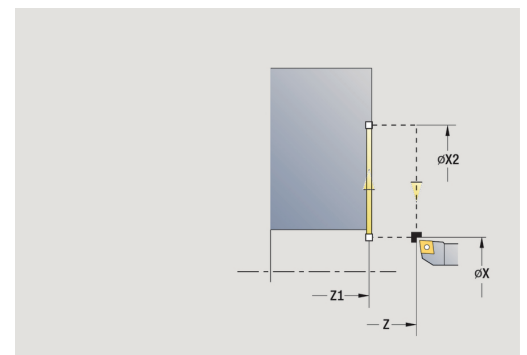
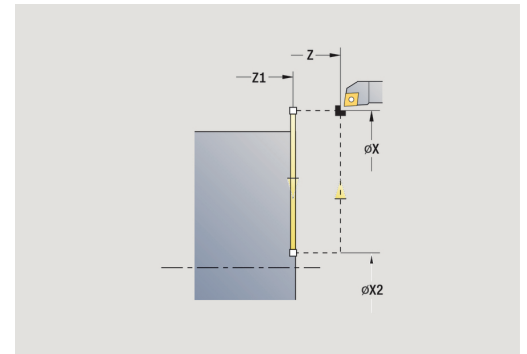
- ▶ **Aparte snijgangen** selecteren



- ▶ **Lineaire bewerking overdwers** selecteren



- ▶ **Cyclusomvang** selecteren:
 - **Uit:** gereedschap blijft aan het einde van de cyclus staan
 - **Aan:** gereedschap keert terug naar het startpunt



Lineaire bewerking overdwers: het gereedschap verplaatst zich van het **Startpunt** met voedingssnelheid naar het **Eindpunt contour X2** en blijft aan het einde van de cyclus staan.

Lineaire bewerking overdwers (met terugloop): het gereedschap nadert, voert de snijgang overdwers uit en keert aan het einde van de cyclus terug naar het **Startpunt**.

Cyclusparameters:

- **X, Z: Startpunt**
- **Z1: Beginpunt contour** (bij met terugloop)
- **X2: Eindpunt contour**
- **T: Gereedschapsnummer** – revolverplaatsnummer
- **G14: Wisselpunt ger.** (bij met terugloop)
- **ID: Identnummer**
- **S: Snijsnelheid** of **Constance toerental**
- **F: Voeding per omwenteling**
- **MT: M na T:** M-functie die na gereedschapsoproep T wordt uitgevoerd
- **MFS: M bij begin:** M-functie die aan het begin van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **MFE: M bij einde:** M-functie die aan het einde van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **WP: Nr. spil** – toont met welke werkstukspil de cyclus wordt uitgevoerd (machine-afhankelijk)
 - Hoofdaandrijving
 - Tegenspil voor bewerking aan de achterkant
- **BW: Hoek van B-as** (machine-afhankelijk)
- **CW: Reverse the tool** (machine-afhankelijk)
- **HC: Blokrem** (machine-afhankelijk)
- **DF: Additionele functie** (machine-afhankelijk)



Bewerkingswijze voor toegang tot de technologiedatabase: **Nabewerken**

Uitvoering van cyclus bij **met terugloop**:

- 1 Beweegt van het **Startpunt** naar het **Beginpunt contour Z1**
- 2 Beweegt met voedingssnelheid naar het **Eindpunt contour X2**
- 3 Zet vrij en keert asparallel terug naar het **Startpunt**

Lineaire bew. in een hoek



- ▶ **Aparte snijgangen** selecteren



- ▶ **Lineaire bew. in een hoek** selecteren



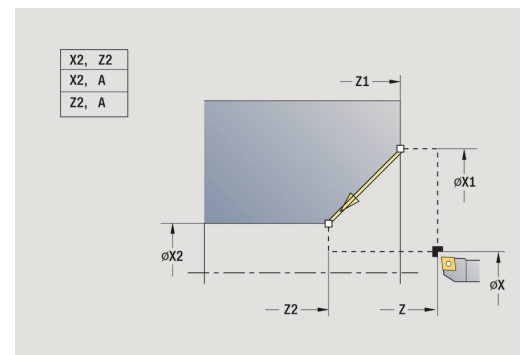
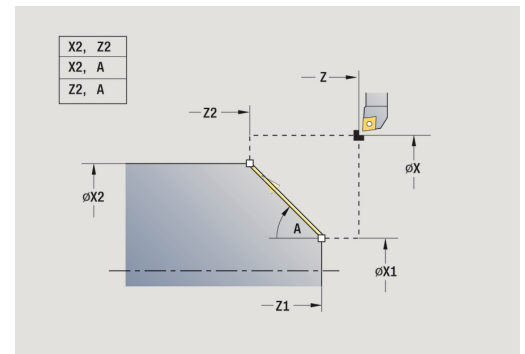
- ▶ Cyclusomvang selecteren:
 - **Uit:** gereedschap blijft aan het einde van de cyclus staan
 - **Aan:** gereedschap keert terug naar het startpunt

Lin. bewerking in een hoek: de besturing berekent de **doelpositie** en beweegt lineair met voedingssnelheid van het **Startpunt** naar de **doelpositie**. Het gereedschap blijft aan het einde van de cyclus staan.

Lin. bewerking in een hoek (met terugloop): de besturing berekent de **doelpositie**. Vervolgens nadert het gereedschap, voert de snijgang lineair uit en keert aan het einde van de cyclus terug naar het **Startpunt**. Er wordt rekening gehouden met de snijkantcorrectie.

Cyclusparameters:

- **X, Z: Startpunt**
- **X1, Z1: Beginpunt contour** (bij met terugloop)
- **X2, Z2: Eindpunt contour**
- **A: Starthoek** (bereik: $-180^\circ < A < 180^\circ$)
- **G47: Veiligheidsafst.** (bij met terugloop)
- **T: Gereedschapsnummer** – revolverplaatsnummer
- **G14: Wisselpunt ger.** (bij met terugloop)
- **ID: Identnummer**
- **S: Snijsnelheid of Constante toerental**
- **F: Voeding per omwenteling**
- **MT: M na T: M-functie** die na gereedschapsoproep **T** wordt uitgevoerd
- **MFS: M bij begin: M-functie** die aan het begin van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **MFE: M bij einde: M-functie** die aan het einde van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **WP: Nr. spil** – toont met welke werkstukspil de cyclus wordt uitgevoerd (machine-afhankelijk)
 - Hoofdaandrijving
 - Tegenspil voor bewerking aan de achterkant
- **BW: Hoek van B-as** (machine-afhankelijk)
- **CW: Reverse the tool** (machine-afhankelijk)
- **HC: Blokrem** (machine-afhankelijk)
- **DF: Additionele functie** (machine-afhankelijk)



Bewerkingswijze voor toegang tot de technologiedatabase: **Nabewerken**



Parametercombinaties voor het eindpunt: zie helpscherm

Uitvoering van cyclus bij **met terugloop**:

- 1 Berekent de **doelpositie**
- 2 Beweegt lineair van het **Startpunt** naar het **Beginpunt contour X1, Z1**
- 3 Beweegt met voedingssnelheid naar de **doelpositie**
- 4 Zet vrij en keert asparallel terug naar het **Startpunt**

Circulaire bewerking



- ▶ **Aparte snijgangen** selecteren



- ▶ **Circulaire bewerking** (linksdraaiend) selecteren



- ▶ Als alternatief **Circulaire bewerking** (rechtsdraaiend) selecteren



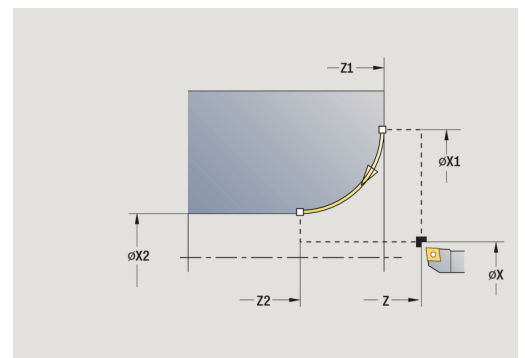
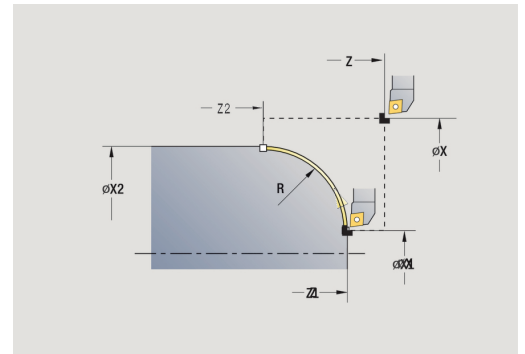
- ▶ Cyclusomvang selecteren:
 - **Uit:** gereedschap blijft aan het einde van de cyclus staan
 - **Aan:** gereedschap keert terug naar het startpunt

Circulaire bewerking: het gereedschap verplaatst zich in een cirkel van het **Startpunt X, Z** met voedingssnelheid naar het **Eindpunt contour X2, Z2** en blijft aan het einde van de cyclus staan.

Circulaire bewerking (met terugloop): het gereedschap nadert, voert de snijgang cirkelvormig uit en keert aan het einde van de cyclus terug naar het **Startpunt**. Er wordt rekening gehouden met de snijkantcorrectie.

Cyclusparameters:

- **X, Z: Startpunt**
- **X1, Z1: Beginpunt contour** (bij met terugloop)
- **X2, Z2: Eindpunt contour**
- **R: Radius**
- **G47: Veiligheidsafst.** (bij met terugloop)
- **T: Gereedschapsnummer** – revolverplaatsnummer
- **G14: Wisselpunt ger.** (bij met terugloop)
- **ID: Identnummer**
- **S: Snijsnelheid of Constante toerental**
- **F: Voeding per omwenteling**
- **MT: M na T: M-functie** die na gereedschapsoproep **T** wordt uitgevoerd
- **MFS: M bij begin: M-functie** die aan het begin van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **MFE: M bij einde: M-functie** die aan het einde van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **WP: Nr. spil** – toont met welke werkstukspil de cyclus wordt uitgevoerd (machine-afhankelijk)
 - Hoofdaandrijving
 - Tegenspil voor bewerking aan de achterkant
- **BW: Hoek van B-as** (machine-afhankelijk)
- **CW: Reverse the tool** (machine-afhankelijk)
- **HC: Blokrem** (machine-afhankelijk)
- **DF: Additionele functie** (machine-afhankelijk)



Bewerkingwijze voor toegang tot de technologiedatabase: **Nabewerken**

Uitvoering van cyclus bij **met terugloop**:

- 1 Beweegt asparallel van het **Startpunt** naar het **Beginpunt contour X1, Z1**
- 2 Beweegt circulair met voedingssnelheid naar het **Eindpunt contour X2, Z2**
- 3 Zet vrij en keert asparallel terug naar het **Startpunt**

Afschuining



- ▶ **Aparte snijgangen** selecteren



- ▶ **Afschuining** selecteren



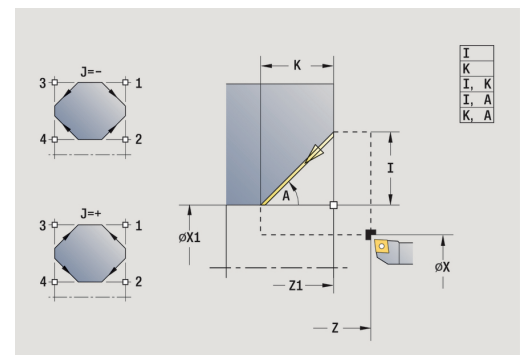
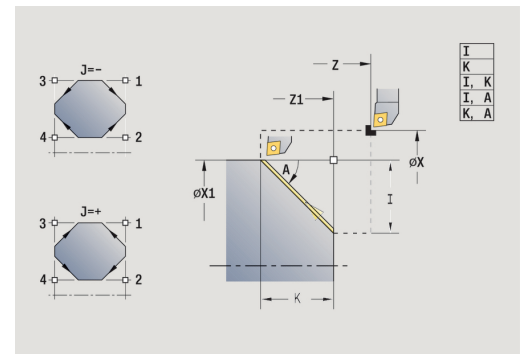
- ▶ **Cyclusomvang** selecteren:
 - **Uit:** gereedschap blijft aan het einde van de cyclus staan
 - **Aan:** gereedschap keert terug naar het startpunt

Afschuining: de cyclus maakt een ten opzichte van de contourhoek gedimensioneerde afkanting. Het gereedschap blijft aan het einde van de cyclus staan.

Afschuining (met terugloop): het gereedschap nadert, maakt de ten opzichte van de contourhoek gedimensioneerde afkanting en keert aan het einde van de cyclus terug naar het **Startpunt**. Er wordt rekening gehouden met de snijkantradiuscorrectie.

Cyclusparameters:

- **X, Z: Startpunt**
- **X1, Z1: Contourhoekpunt**
- **A: Starthoek** – hoek van de afkanting (bereik: $0^\circ < A < 90^\circ$)
- **I, K: Breedtsch.hoek** in X en Z
- **J: Positie** (default: 1)
Het voorteken bepaalt de verspaningsrichting (zie helpscherm).
- **G47: Veiligheidsafst.** (bij **met terugloop**)
- **T: Gereedschapsnummer** – revolverplaatsnummer
- **G14: Wisselpunt ger.** (bij **met terugloop**)
- **ID: Identnummer**
- **S: Snijsnelheid** of **Constante toerental**
- **F: Voeding per omwenteling**
- **MT: M na T: M-functie** die na gereedschapsoproep **T** wordt uitgevoerd
- **MFS: M bij begin: M-functie** die aan het begin van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **MFE: M bij einde: M-functie** die aan het einde van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **WP: Nr. spil** – toont met welke werkstukspil de cyclus wordt uitgevoerd (machine-afhankelijk)
 - Hoofdaandrijving
 - Tegenspil voor bewerking aan de achterkant
- **BW: Hoek van B-as** (machine-afhankelijk)
- **CW: Reverse the tool** (machine-afhankelijk)
- **HC: Blokrem** (machine-afhankelijk)
- **DF: Additionele functie** (machine-afhankelijk)



Bewerkingswijze voor toegang tot de technologiedatabase: **Nabewerken**

Parametercombinaties voor de afkanting:

- I of K (afkanting 45°)
- I, K
- I, A of K, A

Uitvoering van cyclus bij **met terugloop**:

- 1 Berekent het **beginpunt** en het **eindpunt** van de afkanting
- 2 Beweegt asparallel van het **Startpunt** naar het **beginpunt** van de afkanting
- 3 Beweegt met voedingssnelheid naar het **eindpunt** van de afkanting
- 4 Zet vrij en keert asparallel terug naar het **Startpunt**

Ronding



- ▶ **Aparte snijgangen** selecteren



- ▶ **Ronding** selecteren



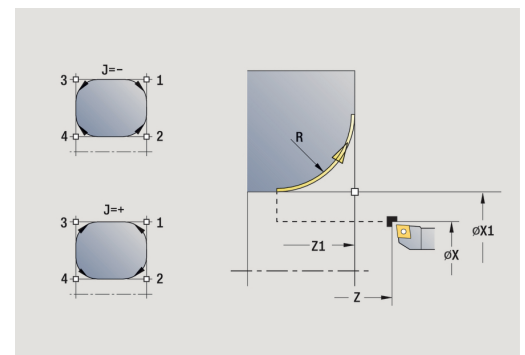
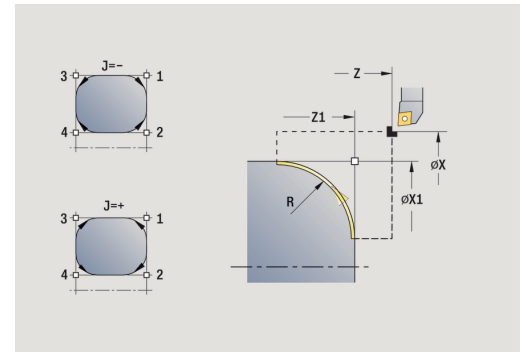
- ▶ Cyclusomvang selecteren:
 - **Uit:** gereedschap blijft aan het einde van de cyclus staan
 - **Aan:** gereedschap keert terug naar het startpunt

Ronding: de cyclus maakt een ten opzichte van de contourhoek gedimensioneerde afronding. Het gereedschap blijft aan het einde van de cyclus staan.

Ronding (met terugloop): het gereedschap nadert, maakt de ten opzichte van de contourhoek gedimensioneerde afronding en keert aan het einde van de cyclus terug naar het **Startpunt**. Er wordt rekening gehouden met de snijkantcorrectie.

Cyclusparameters:

- **X, Z:** Startpunt
- **X1, Z1:** Contourhoekpunt
- **R:** Afronding
- **J: Positie** (default: 1)
Het voorteken bepaalt de verspaningsrichting (zie helpscherm).
- **G47: Veiligheidsafst.** (bij met terugloop)
- **T: Gereedschapsnummer** – revolverplaatsnummer
- **G14: Wisselpunt ger.** (bij met terugloop)
- **ID: Identnummer**
- **S: Snij snelheid of Constante toerental**
- **F: Voeding per omwenteling**
- **MT: M na T: M-functie** die na gereedschapsoproep **T** wordt uitgevoerd
- **MFS: M bij begin: M-functie** die aan het begin van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **MFE: M bij einde: M-functie** die aan het einde van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **WP: Nr. spil** – toont met welke werkstukspil de cyclus wordt uitgevoerd (machine-afhankelijk)
 - Hoofdaandrijving
 - Tegenspil voor bewerking aan de achterkant
- **BW: Hoek van B-as** (machine-afhankelijk)
- **CW: Reverse the tool** (machine-afhankelijk)
- **HC: Blokrem** (machine-afhankelijk)
- **DF: Additionele functie** (machine-afhankelijk)



Bewerkingswijze voor toegang tot de technologiedatabase: **Nabewerken**

Uitvoering van cyclus bij **met terugloop**:

- 1 Berekent het **beginpunt** en het **eindpunt** van de afronding
- 2 Beweegt asparallel van het **Startpunt** naar het **beginpunt** van de afronding
- 3 Beweegt circulair met voedingssnelheid naar het **eindpunt** van de afronding
- 4 Zet vrij en keert asparallel terug naar het **Startpunt**

M-functies

Machinefuncties (**M-functies**) worden pas uitgevoerd nadat u op de **NC-start**-toets hebt gedrukt. Met de softkey **M-lijst** kunt u een overzicht van de beschikbare **M-functies** openen. Zie het machinehandboek voor de betekenis van de **M-functie**.

M-functie:



- ▶ **Aparte snijgangen** selecteren



- ▶ **M-functie** selecteren



- ▶ **M-functienummer** invoeren
- ▶ Invoer afsluiten



- ▶ Op de **NC-start**-toets drukken

Spilstop **M19** (spilpositionering):



- ▶ **Aparte snijgangen** selecteren



- ▶ **M-functie** selecteren



- ▶ **M19** inschakelen

- ▶ Stilizethoek invoeren
- ▶ Invoer afsluiten




- ▶ Op de **NC-start**-toets drukken

5.4 Verspaningscycli

| Menuoptie | Betekenis |
|---|--|
|  | Met verspaningscycli kunnen eenvoudige contouren in de normale werkstand en ingewikkelde contouren in de uitgebreide werkstand worden voor- en nabewerkt |

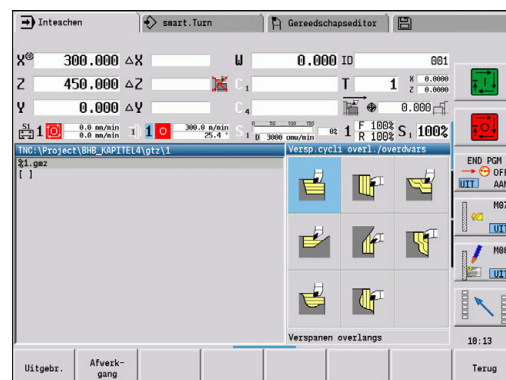
Verdere informatie: "ICP-contouren", Pagina 422









| | |
|---|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> ■ Snede-opdeling: de besturing berekent een aanzet die \leq Aanzetdiepte P is. Een nadraaisnede is niet nodig ■ Overmaten: hiermee wordt rekening gehouden in de uitgebreide werkstand ■ Snijkantradiuscorrectie: wordt uitgevoerd ■ Veiligheidsafstand na een snede: <ul style="list-style-type: none"> ■ Normale werkstand: 1 mm ■ Uitgebreide werkstand: wordt afzonderlijk ingesteld voor bewerking aan binnen- en buitenkant <p>Verdere informatie: "Lijst met machineparameters", Pagina 616</p> |
|---|---|

Verspanings- en aanzetrichting voor verspaningscycli: de besturing bepaalt de verspanings- en aanzetrichting aan de hand van de cyclusparameters.

Bepalend zijn:

- **Normale werkstand:** de parameters **Startpunt X, Z** (in de werkstand **Machine:** actuele gereedschapspositie) en **Beginpunt contour X1/ Eindpunt contour Z2**
- **Uitgebreide werkstand:** de parameters **Beginpunt contour X1, Z1** en **Eindpunt contour X2, Z2**
- **ICP-cyci:** de parameters **Startpunt X, Z** (in de werkstand **Machine:** actuele gereedschapspositie) en startpunt van de ICP-contour



| Menuoptie | Verspaningscycli |
|---|--|
|   | <p>Verspanen overlans/Verspanen overdwars</p> <p>Voor- en nabewerkingscyclus voor eenvoudige contouren</p> |
|   | <p>Insteken overlans/Insteken overdwars</p> <p>Voor- en nabewerkingscyclus voor eenvoudige contouren</p> |
|   | <p>ICP-par.a.contour overlans/ICP-par.a.contour overdwars</p> <p>Voor- en nabewerkingscyclus voor willekeurige contouren (snijlijnen parallel aan bewerkt werkstuk)</p> |
|   | <p>ICP-verspanen overlans/ICP-verspanen overdwars</p> <p>Voor- en nabewerkingscyclus voor willekeurige contouren</p> |

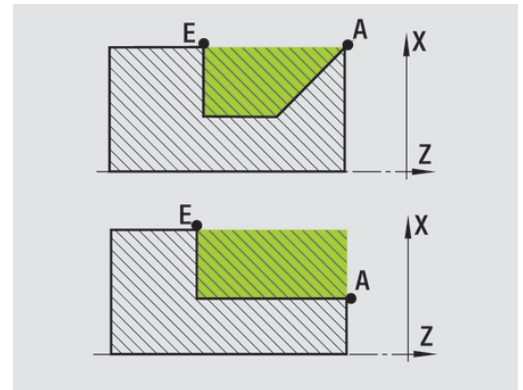
Gereedschapspositie

Let bij uitgebreide verspaningscycli op de gereedschapspositie **Startpunt X, Z** voordat u de cyclus gaat uitvoeren.

De regels zijn zowel van toepassing op alle verspanings- en aanzetrichingen als op voor- en nabewerking:

- Het startpunt mag zich niet in het gearceerde gebied bevinden
- Het verspaningsgedeelte begint bij het **Startpunt X, Z** als het gereedschap zich **voor** het contourgedeelte bevindt. Als dit niet het geval is, wordt alleen het gedefinieerde contourgedeelte verspaand
- Als bij een bewerking aan de binnenkant het **Startpunt X, Z** boven de hartlijn ligt, wordt alleen het gedefinieerde contourgedeelte verspaand

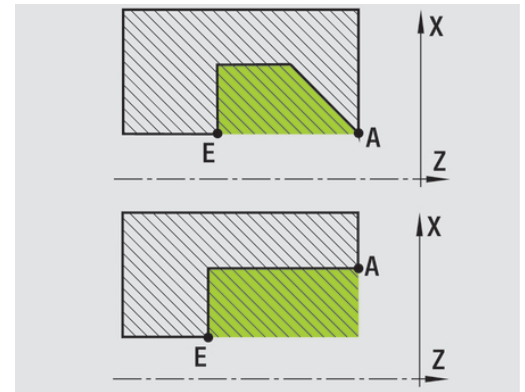
(**A = Beginpunt contour X1, Z1; E = Eindpunt contour X2, Z2**)



Contourvormen

Contourelementen bij verspaningscycli

| | |
|---|---|
|  | Normale werkstand Rechthoekig gedeelte verspanen |
|  | Uitgebreide werkstand Afkanting aan het begin van de contour |
|  | Uitgebreide werkstand Afkanting aan het einde van de contour |
|  | Uitgebreide werkstand Afkantingen aan het begin en einde van de contour met een hoek > 45° |
|  | Uitgebreide werkstand Een afkanting (door invoer van beginpunt contour, eindpunt contour en beginhoek) |
|  | Uitgebreide werkstand Afronding |
|  | Uitgebreide werkstand Afkanting (of afronding) aan het einde van de contour |
|  | Normale werkstand Verspanen bij neergaande contour |
|  | Normale werkstand Afkanting aan het einde van de contour |
|  | Uitgebreide werkstand Afronding in terugvallende contour (in beide hoeken) |
|  | Uitgebreide werkstand Afkanting (of afronding) aan het begin van de contour |
|  | Uitgebreide werkstand Afkanting (of afronding) aan het einde van de contour |



Verspanen overlans



- ▶ **Versp.cycli overl./overdwars** selecteren

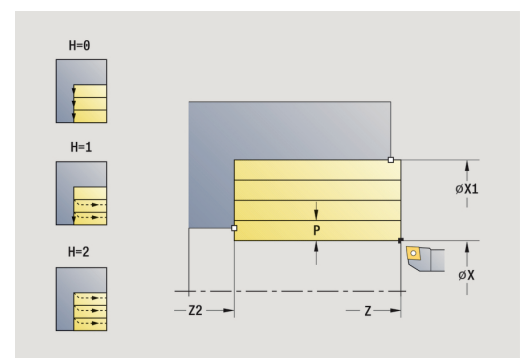
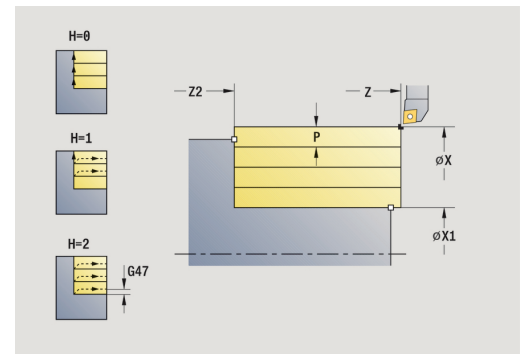


- ▶ **Verspanen overlans** selecteren

De cyclus bewerkt de rechthoek voor die wordt beschreven met **Startpunt** en **Beginpunt contour X1/Eindpunt contour Z2**.

Cyclusparameters:

- **X, Z: Startpunt**
- **X1: Beginpunt contour**
- **Z2: Eindpunt contour**
- **P: Aanzetdiepte** – maximale aanzetdiepte
- **H: Contourafronding**
 - **0: met elke snede**
 - **1: met laatste snede**
 - **2: geen afvlakking**
- **G47: Veiligheidsafst.**
Verdere informatie: "Veiligheidsafstand G47", Pagina 182
- **T: Gereedschapsnummer** – revolverplaatsnummer
- **G14: Wisselpunt ger.**
Verdere informatie: "Gereedschapswisselpositie G14", Pagina 182
- **ID: Identnummer**
- **S: Snijsnelheid of Constante toerental**
- **F: Voeding per omwenteling**
- **MT: M na T: M-functie** die na gereedschapsoproep **T** wordt uitgevoerd
- **MFS: M bij begin: M-functie** die aan het begin van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **MFE: M bij einde: M-functie** die aan het einde van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **WP: Nr. spil** – toont met welke werkstukspil de cyclus wordt uitgevoerd (machine-afhankelijk)
 - Hoofdaandrijving
 - Tegenspil voor bewerking aan de achterkant
- **BW: Hoek van B-as** (machine-afhankelijk)
- **CW: Reverse the tool** (machine-afhankelijk)
- **HC: Blokrem** (machine-afhankelijk)
- **DF: Additionele functie** (machine-afhankelijk)



Bewerkingswijze voor toegang tot de technologiedatabase: **Voorbewerken**

Uitvoering van de cyclus:

- 1 Berekent de snede-opdeling (aanzet)
- 2 Zet vanaf het **Startpunt** aan voor de eerste snede
- 3 Beweegt met voedingssnelheid naar het **Eindpunt contour Z2**
- 4 Afhankelijk van de **Contourafroning H** wordt de contour vrijgezet
- 5 Keert terug en zet opnieuw aan
- 6 Herhaalt stap 3 t/m 5, totdat het **Beginpunt contour X1** is bereikt
- 7 Keert diagonaal terug naar het **Startpunt**
- 8 Benadert conform de **G14**-instelling het **Wisselpunt ger.**

Verspanen overdwers



- ▶ **Versp.cycli overl./overdwers** selecteren

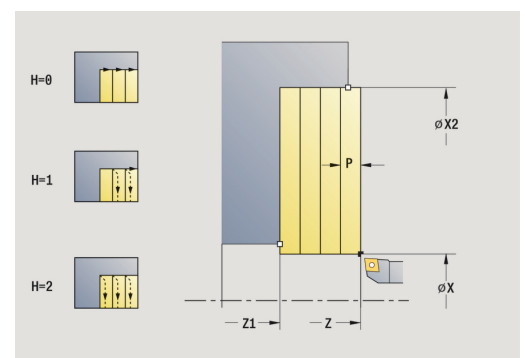
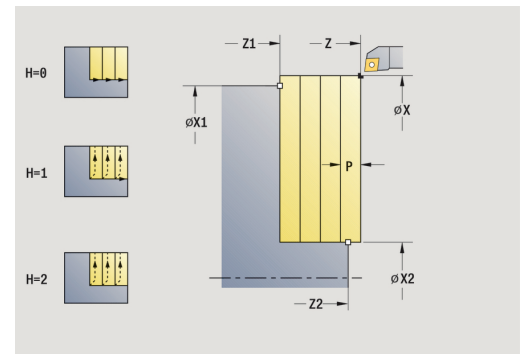


- ▶ **Verspanen overdwers** selecteren

De cyclus bewerkt de rechthoek voor die wordt beschreven met **Startpunt** en **Beginpunt contour Z1/Eindpunt contour X2**.

Cyclusparameters:

- **X, Z: Startpunt**
- **Z1: Beginpunt contour**
- **X2: Eindpunt contour**
- **P: Aanzetdiepte** – maximale aanzetdiepte
- **H: Contourafronding**
 - **0: met elke snede**
 - **1: met laatste snede**
 - **2: geen afvlakking**
- **G47: Veiligheidsafst.**
Verdere informatie: "Veiligheidsafstand G47", Pagina 182
- **T: Gereedschapsnummer** – revolverplaatsnummer
- **G14: Wisselpunt ger.**
Verdere informatie: "Gereedschapswisselpositie G14", Pagina 182
- **ID: Identnummer**
- **S: Snijsnelheid of Constante toerental**
- **F: Voeding per omwenteling**
- **MT: M na T: M-functie** die na gereedschapsoproep **T** wordt uitgevoerd
- **MFS: M bij begin: M-functie** die aan het begin van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **MFE: M bij einde: M-functie** die aan het einde van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **WP: Nr. spil** – toont met welke werkstukspil de cyclus wordt uitgevoerd (machine-afhankelijk)
 - Hoofdaandrijving
 - Tegenspil voor bewerking aan de achterkant
- **BW: Hoek van B-as** (machine-afhankelijk)
- **CW: Reverse the tool** (machine-afhankelijk)
- **HC: Blokrem** (machine-afhankelijk)
- **DF: Additionele functie** (machine-afhankelijk)



Bewerkingswijze voor toegang tot de technologiedatabase: **Vorbewerken**

Uitvoering van de cyclus:

- 1 Berekent de snede-opdeling (aanzet)
- 2 Zet vanaf het **Startpunt** aan voor de eerste snede
- 3 Beweegt met voedingssnelheid naar het **Eindpunt contour X2**
- 4 Afhankelijk van de **Contourafroning H** wordt de contour vrijgezet
- 5 Keert terug en zet opnieuw aan
- 6 Herhaalt stap 3 t/m 5, totdat het **Beginpunt contour Z1** is bereikt
- 7 Keert diagonaal terug naar het **Startpunt**
- 8 Benadert conform de **G14**-instelling het **Wisselpunt ger.**

Verspanen overlans – uitgebreid



- ▶ **Versp.cycli overl./overdwars** selecteren



- ▶ **Verspanen overlans** selecteren

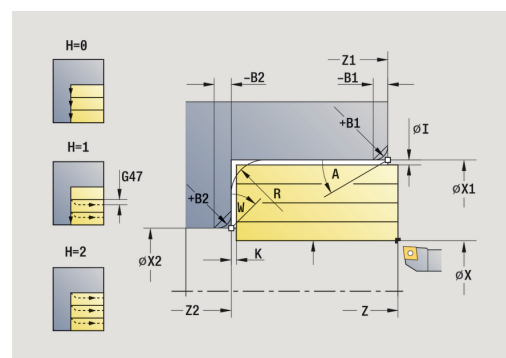
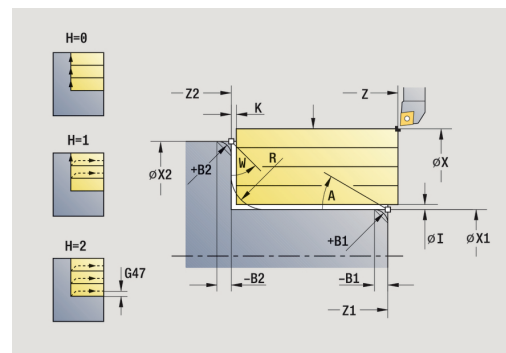


- ▶ Op de softkey **Uitgebr.** drukken

De cyclus bewerkt het gedeelte voor dat wordt beschreven met het **Startpunt** en het **Beginpunt contour X1/Eindpunt contour Z2** en houdt daarbij rekening met de overmaten.

Cyclusparameters:

- **X, Z: Startpunt**
- **X1, Z1: Beginpunt contour**
- **X2, Z2: Eindpunt contour**
- **P: Aanzetdiepte** – maximale aanzetdiepte
- **H: Contourafronding**
 - **0: met elke snede**
 - **1: met laatste snede**
 - **2: geen afvlakking**
- **I, K: Maatvoering X en Z**
- **A: Starthoek** (bereik: $0^\circ \leq A < 90^\circ$; default: 0°)
- **W: Eindhoek** (bereik: $0^\circ \leq W < 90^\circ$; default: 0°)
- **R: Afronding**
- **T: Gereedschapsnummer** – revolverplaatsnummer
- **G14: Wisselpunt ger.**
Verdere informatie: "Gereedschapswisselpositie G14", Pagina 182
- **ID: Identnummer**
- **S: Snijsnelheid of Constante toerental**
- **F: Voeding per omwenteling**
- **B1, B2: -B afschuining/+B ronding** (**B1** aan begin van contour en **B2** aan einde van contour)
 - **B > 0:** afrondingsradius
 - **B < 0:** breedte van de afkanting
- **BP: Duur pauze** – periode van de onderbreking van de voedingsbeweging
Door de onderbroken (intermitterende) voeding wordt de spaan gebroken.
- **BF: Voedingsduur** – tijdsinterval tot de volgende pauze wordt uitgevoerd
Door de onderbroken (intermitterende) aanzet wordt de spaan gebroken.
- **G47: Veiligheidsafst.**
Verdere informatie: "Veiligheidsafstand G47", Pagina 182
- **MT: M na T: M-functie** die na gereedschapsoproep **T** wordt uitgevoerd
- **MFS: M bij begin: M-functie** die aan het begin van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd



- **MFE: M bij einde:** M-functie die aan het einde van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **WP: Nr. spil** – toont met welke werkstukspil de cyclus wordt uitgevoerd (machine-afhankelijk)
 - Hoofdaandrijving
 - Tegenspil voor bewerking aan de achterkant
- **BW: Hoek van B-as** (machine-afhankelijk)
- **CW: Reverse the tool** (machine-afhankelijk)
- **HC: Blokrem** (machine-afhankelijk)
- **DF: Additionele functie** (machine-afhankelijk)



Bewerkingswijze voor toegang tot de technologiedatabase: **Vorbewerken**

Uitvoering van de cyclus:

- 1 Berekent de snede-opdeling (aanzet)
- 2 Zet vanaf het **Startpunt** aan voor de eerste snede
- 3 Beweegt met voedingssnelheid naar **Eindpunt contour Z2** of naar een optioneel contourelement
- 4 Afhankelijk van de **Contourafroning H** wordt de contour vrijgezet
- 5 Keert terug en zet opnieuw aan
- 6 Herhaalt stap 3 t/m 5, totdat het **Beginpunt contour X1** is bereikt
- 7 Keert asparallel terug naar het **Startpunt**
- 8 Benadert conform de **G14**-instelling het **Wisselpunt ger.**

Verspanen overdwers – uitgebreid



- ▶ **Versp.cycli overl./overdwars** selecteren



- ▶ **Verspanen overdwers** selecteren

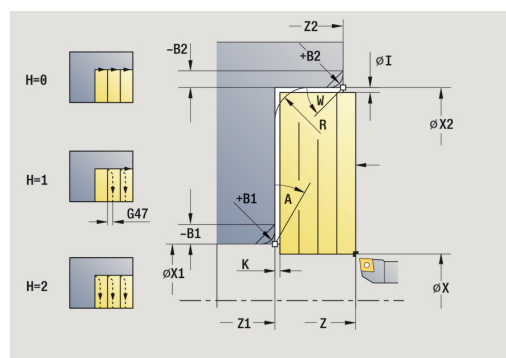
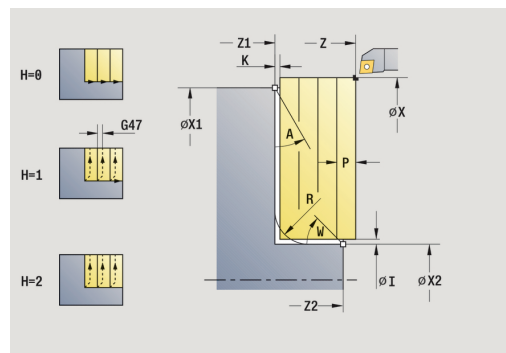


- ▶ Op de softkey **Uitgebr.** drukken

De cyclus bewerkt het gedeelte voor dat wordt beschreven met het **Startpunt** en het **Beginpunt contour Z1/Eindpunt contour X2** en houdt daarbij rekening met de overmaten.

Cyclusparameters:

- **X, Z: Startpunt**
- **X1, Z1: Beginpunt contour**
- **X2, Z2: Eindpunt contour**
- **P: Aanzetdiepte** – maximale aanzetdiepte
- **H: Contourafronding**
 - **0: met elke snede**
 - **1: met laatste snede**
 - **2: geen afvlakking**
- **I, K: Maatvoering X en Z**
- **A: Starthoek** (bereik: $0^\circ \leq A < 90^\circ$; default: 0°)
- **W: Eindhoek** (bereik: $0^\circ \leq W < 90^\circ$; default: 0°)
- **R: Afronding**
- **T: Gereedschapsnummer** – revolverplaatsnummer
- **G14: Wisselpunt ger.**
Verdere informatie: "Gereedschapswisselpositie G14", Pagina 182
- **ID: Identnummer**
- **S: Snijsnelheid of Constante toerental**
- **F: Voeding per omwenteling**
- **B1, B2: -B afschuining/+B ronding** (**B1** aan begin van contour en **B2** aan einde van contour)
 - **B > 0:** afrondingsradius
 - **B < 0:** breedte van de afkanting
- **BP: Duur pauze** – periode van de onderbreking van de voedingsbeweging
Door de onderbroken (intermitterende) voeding wordt de spaan gebroken.
- **BF: Voedingsduur** – tijdsinterval tot de volgende pauze wordt uitgevoerd
Door de onderbroken (intermitterende) aanzet wordt de spaan gebroken.
- **G47: Veiligheidsafst.**
Verdere informatie: "Veiligheidsafstand G47", Pagina 182
- **MT: M na T: M-functie** die na gereedschapsoproep **T** wordt uitgevoerd
- **MFS: M bij begin: M-functie** die aan het begin van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd



- **MFE: M bij einde:** M-functie die aan het einde van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **WP: Nr. spil** – toont met welke werkstukspil de cyclus wordt uitgevoerd (machine-afhankelijk)
 - Hoofdaandrijving
 - Tegenspil voor bewerking aan de achterkant
- **BW: Hoek van B-as** (machine-afhankelijk)
- **CW: Reverse the tool** (machine-afhankelijk)
- **HC: Blokrem** (machine-afhankelijk)
- **DF: Additionele functie** (machine-afhankelijk)



Bewerkingswijze voor toegang tot de technologiedatabase: **Vorbewerken**

Uitvoering van de cyclus:

- 1 Berekent de snede-opdeling (aanzet)
- 2 Zet vanaf het **Startpunt** aan voor de eerste snede
- 3 Beweegt met voedingssnelheid naar **Eindpunt contour X2** of naar een optioneel contourelement
- 4 Afhankelijk van de **Contourafroning H** wordt de contour vrijgezet
- 5 Keert terug en zet opnieuw aan
- 6 Herhaalt stap 3 t/m 5, totdat het **Beginpunt contour Z1** is bereikt
- 7 Keert asparallel terug naar het **Startpunt**
- 8 Benadert conform de **G14**-instelling het **Wisselpunt ger.**

Verspanen afwerken overl.



- ▶ **Versp.cycli overl./overdwars** selecteren



- ▶ **Verspanen overlangs** selecteren



- ▶ Op de softkey **Afwerk-gang** drukken

De cyclus bewerkt het contourgedeelte na van het **Beginpunt contour X1** tot het **Eindpunt contour Z2**.



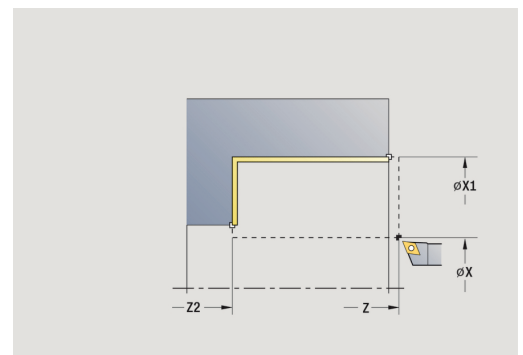
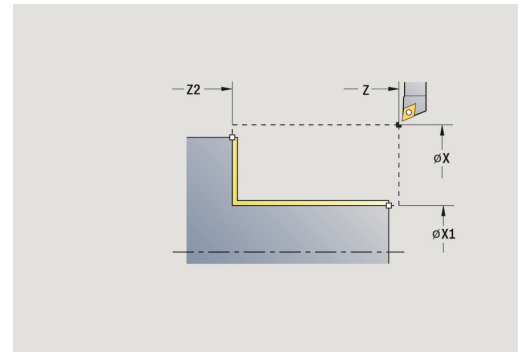
Het gereedschap keert aan het einde van de cyclus terug naar het **Startpunt**.

Cyclusparameters:

- **X, Z: Startpunt**
- **X1: Beginpunt contour**
- **Z2: Eindpunt contour**
- **G47: Veiligheidsafst.**
Verdere informatie: "Veiligheidsafstand G47", Pagina 182
- **T: Gereedschapsnummer** – revolverplaatsnummer
- **G14: Wisselpunt ger.**
Verdere informatie: "Gereedschapswisselpositie G14", Pagina 182
- **ID: Identnummer**
- **S: Snijsnelheid of Constante toerental**
- **F: Voeding per omwenteling**
- **MT: M na T: M-functie** die na gereedschapsoproep **T** wordt uitgevoerd
- **MFS: M bij begin: M-functie** die aan het begin van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **MFE: M bij einde: M-functie** die aan het einde van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **WP: Nr. spil** – toont met welke werkstukspil de cyclus wordt uitgevoerd (machine-afhankelijk)
 - Hoofdaandrijving
 - Tegenspil voor bewerking aan de achterkant
- **BW: Hoek van B-as** (machine-afhankelijk)
- **CW: Reverse the tool** (machine-afhankelijk)
- **HC: Blokrem** (machine-afhankelijk)
- **DF: Additionele functie** (machine-afhankelijk)



Bewerkingswijze voor toegang tot de technologiedatabase: **Nabewerken**



Uitvoering van de cyclus:

- 1 Beweegt overdwars van het **Startpunt** naar het **Beginpunt contour X1**
- 2 Bewerkt eerst overlans na en daarna overdwars
- 3 Keert overlans terug naar het **Startpunt**
- 4 Benadert conform de **G14**-instelling het **Wisselpunt ger.**

Verspanen afwerken overdwers



- ▶ **Versp.cycli overl./overdwars** selecteren



- ▶ **Verspanen overdwers** selecteren



- ▶ Op de softkey **Afwerk-gang** drukken

De cyclus bewerkt het contourgedeelte na van het **Beginpunt contour Z1** tot het **Eindpunt contour X2**.



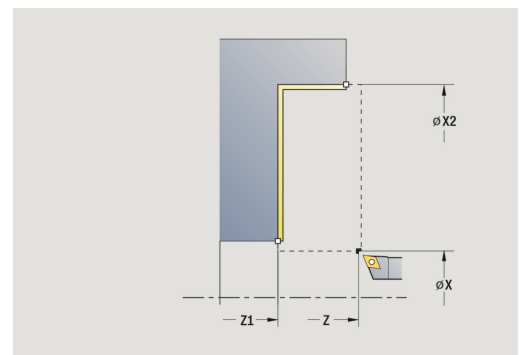
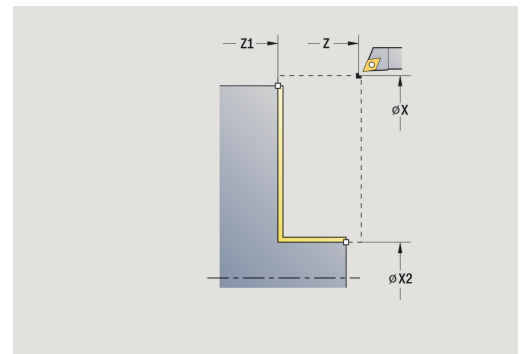
Het gereedschap keert aan het einde van de cyclus terug naar het **Startpunt**.

Cyclusparameters:

- **X, Z: Startpunt**
- **Z1: Beginpunt contour**
- **X2: Eindpunt contour**
- **G47: Veiligheidsafst.**
Verdere informatie: "Veiligheidsafstand G47", Pagina 182
- **T: Gereedschapsnummer** – revolverplaatsnummer
- **G14: Wisselpunt ger.**
Verdere informatie: "Gereedschapswisselpositie G14", Pagina 182
- **ID: Identnummer**
- **S: Snijsnelheid of Constante toerental**
- **F: Voeding per omwenteling**
- **MT: M na T: M-functie** die na gereedschapsoproep **T** wordt uitgevoerd
- **MFS: M bij begin: M-functie** die aan het begin van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **MFE: M bij einde: M-functie** die aan het einde van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **WP: Nr. spil** – toont met welke werkstukspil de cyclus wordt uitgevoerd (machine-afhankelijk)
 - Hoofdaandrijving
 - Tegenspil voor bewerking aan de achterkant
- **BW: Hoek van B-as** (machine-afhankelijk)
- **CW: Reverse the tool** (machine-afhankelijk)
- **HC: Blokrem** (machine-afhankelijk)
- **DF: Additionele functie** (machine-afhankelijk)



Bewerkingswijze voor toegang tot de technologiedatabase: **Nabewerken**



Uitvoering van de cyclus:

- 1 Beweegt overlangs van het **Startpunt** naar het **Beginpunt contour Z1**
- 2 Bewerkt eerst overdwars na en daarna overlangs
- 3 Keert overdwars terug naar het **Startpunt**
- 4 Benadert conform de **G14**-instelling het **Wisselpunt ger.**

Verspanen afwerken overl. – uitgebreid



- ▶ **Versp.cycli overl./overdwars** selecteren



- ▶ **Verspanen overlangs** selecteren



- ▶ Op de softkey **Uitgebr.** drukken



- ▶ Op de softkey **Afwerk-gang** drukken

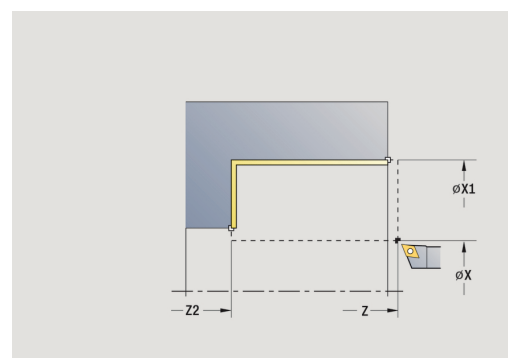
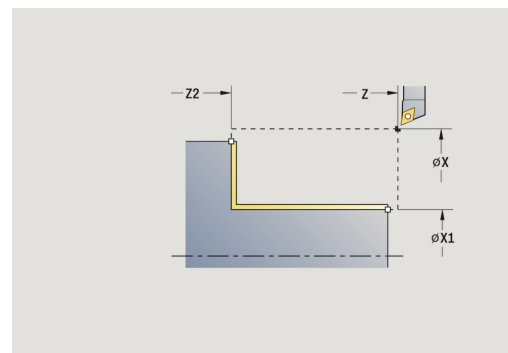
De cyclus bewerkt het contourgedeelte na van het **Beginpunt contour** tot het **Eindpunt contour**.



Het gereedschap blijft aan het einde van de cyclus staan.

Cyclusparameters:

- **X, Z: Startpunt**
- **X1, Z1: Beginpunt contour**
- **X2, Z2: Eindpunt contour**
- **DXX: Additief correctienummer** (bereik: 1-16)
Verdere informatie: "Additieve correctie Dxx", Pagina 182
- **G58: Ov. parallel aan contour**
- **A: Starthoek** (bereik: $0^\circ \leq A < 90^\circ$; default: 0°)
- **W: Eindhoek** (bereik: $0^\circ \leq W < 90^\circ$; default: 0°)
- **R: Afronding**
- **T: Gereedschapsnummer** – revolverplaatsnummer
- **G14: Wisselpunt ger.**
Verdere informatie: "Gereedschapswisselpositie G14", Pagina 182
- **ID: Identnummer**
- **S: Snijsnelheid of Constante toerental**
- **F: Voeding per omwenteling**
- **B1, B2: -B afschuining/+B ronding** (**B1** aan begin van contour en **B2** aan einde van contour)
 - **B > 0:** afrondingsradius
 - **B < 0:** breedte van de afkanting
- **G47: Veiligheidsafst.**
Verdere informatie: "Veiligheidsafstand G47", Pagina 182
- **MT: M na T: M-functie** die na gereedschapsoproep **T** wordt uitgevoerd
- **MFS: M bij begin:** M-functie die aan het begin van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **MFE: M bij einde:** M-functie die aan het einde van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **WP: Nr. spil** – toont met welke werkstukspil de cyclus wordt uitgevoerd (machine-afhankelijk)
 - Hoofdaandrijving
 - Tegenspil voor bewerking aan de achterkant



- **BW: Hoek van B-as** (machine-afhankelijk)
- **CW: Reverse the tool** (machine-afhankelijk)
- **HC: Blokrem** (machine-afhankelijk)
- **DF: Additionele functie** (machine-afhankelijk)



Bewerkingswijze voor toegang tot de technologiedatabase: **Nabewerken**

Uitvoering van de cyclus:

- 1 Beweegt overdwars van het **Startpunt** naar het **Beginpunt contour X1, Z1**
- 2 Bewerkt het contourgedeelte na van het **Beginpunt contour X1, Z1** tot het **Eindpunt contour X2, Z2** en houdt daarbij rekening met de optionele contourelementen
- 3 Benadert conform de **G14**-instelling het **Wisselpunt ger.**

Verspanen afwerken overdwers – uitgebreid



- ▶ **Versp.cycli overl./overdwars** selecteren



- ▶ **Verspanen overdwers** selecteren



- ▶ Op de softkey **Uitgebr.** drukken



- ▶ Op de softkey **Afwerk-gang** drukken

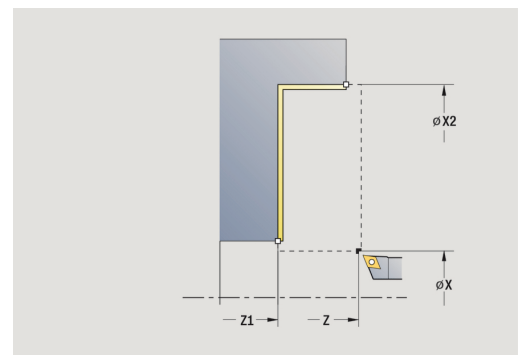
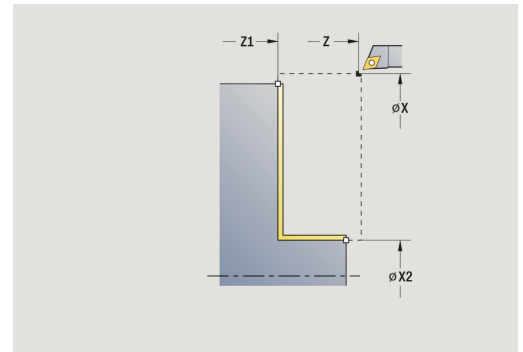
De cyclus bewerkt het contourgedeelte na van het **Beginpunt contour** tot het **Eindpunt contour**.



Het gereedschap blijft aan het einde van de cyclus staan.

Cyclusparameters:

- **X, Z: Startpunt**
- **X1, Z1: Beginpunt contour**
- **X2, Z2: Eindpunt contour**
- **DXX: Additief correctienummer** (bereik: 1-16)
Verdere informatie: "Additieve correctie Dxx", Pagina 182
- **G58: Ov. parallel aan contour**
- **A: Starthoek** (bereik: $0^\circ \leq A < 90^\circ$; default: 0°)
- **W: Eindhoek** (bereik: $0^\circ \leq W < 90^\circ$; default: 0°)
- **R: Afronding**
- **T: Gereedschapsnummer** – revolverplaatsnummer
- **G14: Wisselpunt ger.**
Verdere informatie: "Gereedschapswisselpositie G14", Pagina 182
- **ID: Identnummer**
- **S: Snijsnelheid of Constante toerental**
- **F: Voeding per omwenteling**
- **B1, B2: -B afschuining/+B ronding** (**B1** aan begin van contour en **B2** aan einde van contour)
 - **B > 0:** afrondingsradius
 - **B < 0:** breedte van de afkanting
- **G47: Veiligheidsafst.**
Verdere informatie: "Veiligheidsafstand G47", Pagina 182
- **MT: M na T: M-functie** die na gereedschapsoproep **T** wordt uitgevoerd
- **MFS: M bij begin:** **M-functie** die aan het begin van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **MFE: M bij einde:** **M-functie** die aan het einde van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **WP: Nr. spil** – toont met welke werkstukspil de cyclus wordt uitgevoerd (machine-afhankelijk)
 - Hoofdaandrijving
 - Tegenspil voor bewerking aan de achterkant



- **BW: Hoek van B-as** (machine-afhankelijk)
- **CW: Reverse the tool** (machine-afhankelijk)
- **HC: Blokrem** (machine-afhankelijk)
- **DF: Additionele functie** (machine-afhankelijk)



Bewerkingswijze voor toegang tot de technologiedatabase: **Nabewerken**

Uitvoering van de cyclus:

- 1 Beweegt overlans van het **Startpunt** naar het **Beginpunt contour X1, Z1**
- 2 Bewerkt het contourgedeelte na van het **Beginpunt contour X1, Z1** tot het **Eindpunt contour X2, Z2** en houdt daarbij rekening met de optionele contourelementen
- 3 Benadert conform de **G14**-instelling het **Wisselpunt ger.**

Verspanen, insteken overlans



- ▶ **Versp.cycli overl./overdwars** selecteren



- ▶ **Insteken overlans** selecteren

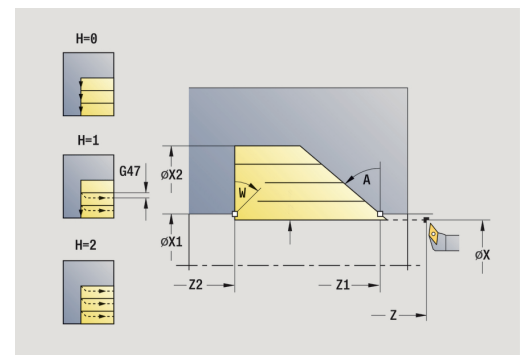
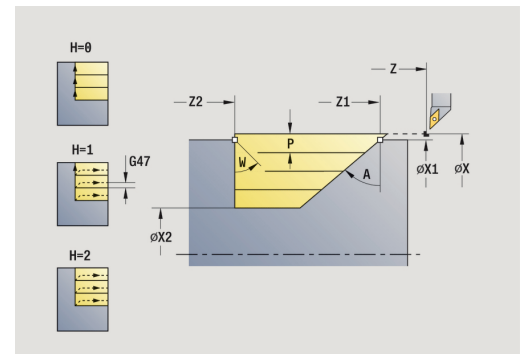
De cyclus bewerkt het gedeelte voor dat wordt beschreven met het **Beginpunt contour**, **Eindpunt contour** en de **Insteekhoek**.



- Het gereedschap steekt met de maximaal mogelijke hoek in, het restmateriaal blijft staan
- Naarmate het gereedschap steiler insteekt, wordt de voeding verder gereduceerd (max. 50 %)

Cyclusparameters:

- **X, Z: Startpunt**
- **X1, Z1: Beginpunt contour**
- **X2, Z2: Eindpunt contour**
- **P: Aanzetdiepte** – maximale aanzetdiepte
- **H: Contourafroning**
 - **0: met elke snede**
 - **1: met laatste snede**
 - **2: geen afvlakking**
- **A: Insteekhoek** (bereik: $0^\circ \leq A < 90^\circ$; default: 0°)
- **W: Eindhoek** (bereik: $0^\circ \leq W < 90^\circ$; default: 0°)
- **G47: Veiligheidsafst.**
Verdere informatie: "Veiligheidsafstand G47", Pagina 182
- **T: Gereedschapsnummer** – revolverplaatsnummer
- **G14: Wisselpunt ger.**
Verdere informatie: "Gereedschapswisselpositie G14", Pagina 182
- **ID: Identnummer**
- **S: Snijnsnelheid of Constante toerental**
- **F: Voeding per omwenteling**
- **MT: M na T: M-functie** die na gereedschapsoproep **T** wordt uitgevoerd
- **MFS: M bij begin: M-functie** die aan het begin van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **MFE: M bij einde: M-functie** die aan het einde van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **WP: Nr. spil** – toont met welke werkstukspil de cyclus wordt uitgevoerd (machine-afhankelijk)
 - Hoofdaandrijving
 - Tegenspil voor bewerking aan de achterkant
- **BW: Hoek van B-as** (machine-afhankelijk)
- **CW: Reverse the tool** (machine-afhankelijk)
- **HC: Blokrem** (machine-afhankelijk)
- **DF: Additionele functie** (machine-afhankelijk)





Bewerkingswijze voor toegang tot de technologiedatabase: **Voorbewerken**

Uitvoering van de cyclus:

- 1 Berekent de snede-opdeling (aanzet)
- 2 Zet vanaf het **Startpunt** asparallel aan voor de eerste snede
- 3 Steekt met gereduceerde voeding in met **Insteekhoek A**
- 4 Beweegt met voedingssnelheid naar het **Eindpunt contour Z2** of naar de door **Eindhoeck W** gedefinieerde afkanting
- 5 Afhankelijk van de **Contourafroning H** wordt de contour vrijgezet
- 6 Keert terug en zet opnieuw aan voor de volgende snede
- 7 Herhaalt stap 3 t/m 6 totdat het **Eindpunt contour X2** is bereikt
- 8 Keert asparallel terug naar het **Startpunt**
- 9 Benadert conform de **G14**-instelling het **Wisselpunt ger.**

Verspanen, insteken overdwers



- ▶ **Versp.cycli overl./overdwers** selecteren



- ▶ **Insteken overdwers** selecteren

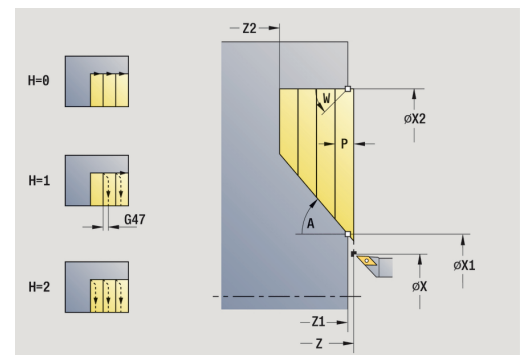
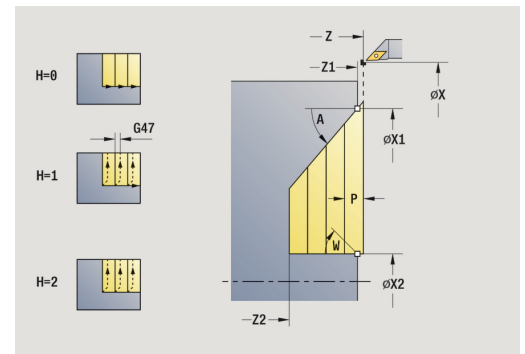
De cyclus bewerkt het gedeelte voor dat wordt beschreven met het **Beginpunt contour**, **Eindpunt contour** en de **Insteekhoek**.



- Het gereedschap steekt met de maximaal mogelijke hoek in, het restmateriaal blijft staan
- Naarmate het gereedschap steiler insteekt, wordt de voeding verder gereduceerd (max. 50 %)

Cyclusparameters:

- **X, Z: Startpunt**
- **X1, Z1: Beginpunt contour**
- **X2, Z2: Eindpunt contour**
- **P: Aanzetdiepte** – maximale aanzetdiepte
- **H: Contourafroning**
 - **0: met elke snede**
 - **1: met laatste snede**
 - **2: geen afvlakking**
- **A: Insteekhoek** (bereik: $0^\circ \leq A < 90^\circ$; default: 0°)
- **W: Eindhoek** (bereik: $0^\circ \leq W < 90^\circ$; default: 0°)
- **G47: Veiligheidsafst.**
Verdere informatie: "Veiligheidsafstand G47", Pagina 182
- **T: Gereedschapsnummer** – revolverplaatsnummer
- **G14: Wisselpunt ger.**
Verdere informatie: "Gereedschapswisselpositie G14", Pagina 182
- **ID: Identnummer**
- **S: Snijsnelheid of Constante toerental**
- **F: Voeding per omwenteling**
- **MT: M na T: M-functie** die na gereedschapsoproep **T** wordt uitgevoerd
- **MFS: M bij begin: M-functie** die aan het begin van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **MFE: M bij einde: M-functie** die aan het einde van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **WP: Nr. spil** – toont met welke werkstukspil de cyclus wordt uitgevoerd (machine-afhankelijk)
 - Hoofdaandrijving
 - Tegenspil voor bewerking aan de achterkant
- **BW: Hoek van B-as** (machine-afhankelijk)
- **CW: Reverse the tool** (machine-afhankelijk)
- **HC: Blokrem** (machine-afhankelijk)
- **DF: Additionele functie** (machine-afhankelijk)





Bewerkingswijze voor toegang tot de technologiedatabase: **Voorbewerken**

Uitvoering van de cyclus:

- 1 Berekent de snede-opdeling (aanzet)
- 2 Zet vanaf het **Startpunt** asparallel aan voor de eerste snede
- 3 Steekt met gereduceerde voeding in met **Insteekhoek A**
- 4 Beweegt met voedingssnelheid naar het **Eindpunt contour X2** of naar de door **Eindhoeck W** gedefinieerde afkanting
- 5 Afhankelijk van de **Contourafroning H** wordt de contour vrijgezet
- 6 Keert terug en zet opnieuw aan voor de volgende snede
- 7 Herhaalt stap 3 t/m 6 totdat het **Eindpunt contour Z2** is bereikt
- 8 Keert asparallel terug naar het **Startpunt**
- 9 Benadert conform de **G14**-instelling het **Wisselpunt ger.**

Verspanen, insteken overlans – uitgebreid



- ▶ **Versp.cycli overl./overdwars** selecteren



- ▶ **Insteken overlans** selecteren



- ▶ Op de softkey **Uitgebr.** drukken

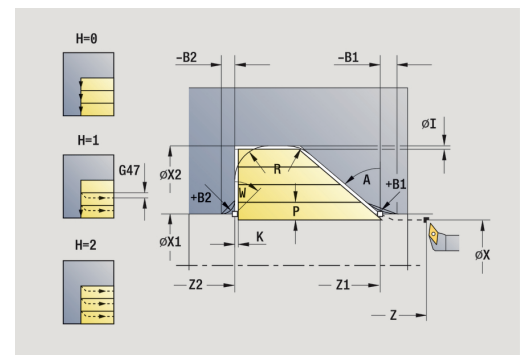
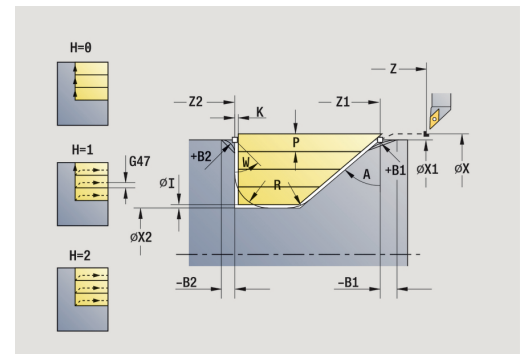
De cyclus bewerkt het gedeelte voor dat wordt beschreven met het **Beginpunt contour**, **Eindpunt contour** en de **Insteekhoek** en houdt daarbij rekening met de overmaten.



- Het gereedschap steekt met de maximaal mogelijke hoek in, het restmateriaal blijft staan
- Naarmate het gereedschap steiler insteekt, wordt de voeding verder gereduceerd (max. 50 %)

Cyclusparameters:

- **X, Z: Startpunt**
- **X1, Z1: Beginpunt contour**
- **X2, Z2: Eindpunt contour**
- **P: Aanzetdiepte** – maximale aanzetdiepte
- **H: Contourafronding**
 - **0: met elke snede**
 - **1: met laatste snede**
 - **2: geen afvlakking**
- **I, K: Maatvoering X en Z**
- **A: Insteekhoek** (bereik: $0^\circ \leq A < 90^\circ$; default: 0°)
- **W: Eindhoek** (bereik: $0^\circ \leq W < 90^\circ$; default: 0°)
- **R: Afronding**
- **T: Gereedschapsnummer** – revolverplaatsnummer
- **G14: Wisselpunt ger.**
Verdere informatie: "Gereedschapswisselpositie G14", Pagina 182
- **ID: Identnummer**
- **S: Snij snelheid of Constante toerental**
- **F: Voeding per omwenteling**
- **B1, B2: -B afschuining/+B ronding** (**B1** aan begin van contour en **B2** aan einde van contour)
- **BP: Duur pauze** – periode van de onderbreking van de voedingsbeweging
Door de onderbroken (intermitterende) voeding wordt de spaan gebroken.
- **BF: Voedingsduur** – tijdsinterval tot de volgende pauze wordt uitgevoerd
Door de onderbroken (intermitterende) aanzet wordt de spaan gebroken.
- **G47: Veiligheidsafst.**
Verdere informatie: "Veiligheidsafstand G47", Pagina 182



- **MT: M na T:** M-functie die na gereedschapsoproep **T** wordt uitgevoerd
- **MFS: M bij begin:** M-functie die aan het begin van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **MFE: M bij einde:** M-functie die aan het einde van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **WP: Nr. spil** – toont met welke werkstukspil de cyclus wordt uitgevoerd (machine-afhankelijk)
 - Hoofdaandrijving
 - Tegenspil voor bewerking aan de achterkant
- **BW: Hoek van B-as** (machine-afhankelijk)
- **CW: Reverse the tool** (machine-afhankelijk)
- **HC: Blokrem** (machine-afhankelijk)
- **DF: Additionele functie** (machine-afhankelijk)



Bewerkingswijze voor toegang tot de technologiedatabase: **Voorbewerken**

Uitvoering van de cyclus:

- 1 Berekent de snede-opdeling (aanzet)
- 2 Zet vanaf het **Startpunt** asparallel aan voor de eerste snede
- 3 Steekt met gereduceerde voeding in met **Insteekhoek A**
- 4 Beweegt met voedingssnelheid naar het **Eindpunt contour Z2** of naar een optioneel contourelement
- 5 Afhankelijk van de **Contourafroning H** wordt de contour vrijgezet
- 6 Keert terug en zet opnieuw aan voor de volgende snede
- 7 Herhaalt stap 3 t/m 6 totdat het **Eindpunt contour X2** is bereikt
- 8 Keert asparallel terug naar het **Startpunt**
- 9 Benadert conform de **G14**-instelling het **Wisselpunt ger.**

Verspanen, insteken overdwers – uitgebreid



- ▶ **Versp.cycli overl./overdwars** selecteren



- ▶ **Insteken overdwers** selecteren



- ▶ Op de softkey **Uitgebr.** drukken

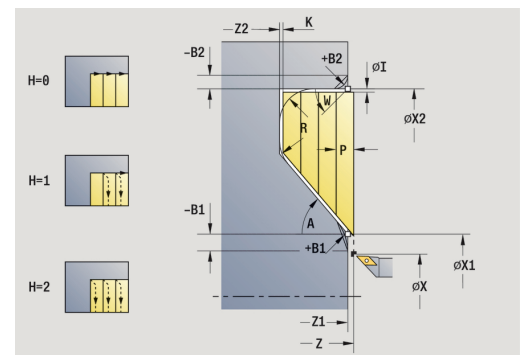
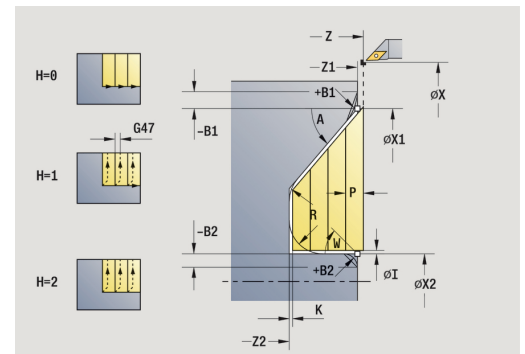
De cyclus bewerkt het gedeelte voor dat wordt beschreven met het **Beginpunt contour**, **Eindpunt contour** en de **Insteekhoek** en houdt daarbij rekening met de overmaten.



- Het gereedschap steekt met de maximaal mogelijke hoek in, het restmateriaal blijft staan
- Naarmate het gereedschap steiler insteekt, wordt de voeding verder gereduceerd (max. 50 %)

Cyclusparameters:

- **X, Z: Startpunt**
- **X1, Z1: Beginpunt contour**
- **X2, Z2: Eindpunt contour**
- **P: Aanzetdiepte** – maximale aanzetdiepte
- **H: Contourafronding**
 - **0: met elke snede**
 - **1: met laatste snede**
 - **2: geen afvlakking**
- **I, K: Maatvoering X en Z**
- **A: Insteekhoek** (bereik: $0^\circ \leq A < 90^\circ$; default: 0°)
- **W: Eindhoek** (bereik: $0^\circ \leq W < 90^\circ$; default: 0°)
- **R: Afronding**
- **T: Gereedschapsnummer** – revolverplaatsnummer
- **G14: Wisselpunt ger.**
Verdere informatie: "Gereedschapswisselpositie G14", Pagina 182
- **ID: Identnummer**
- **S: Snijsnelheid of Constante toerental**
- **F: Voeding per omwenteling**
- **B1, B2: -B afschuining/+B ronding** (**B1** aan begin van contour en **B2** aan einde van contour)
- **BP: Duur pauze** – periode van de onderbreking van de voedingsbeweging
Door de onderbroken (intermitterende) voeding wordt de spaan gebroken.
- **BF: Voedingsduur** – tijdsinterval tot de volgende pauze wordt uitgevoerd
Door de onderbroken (intermitterende) aanzet wordt de spaan gebroken.
- **G47: Veiligheidsafst.**
Verdere informatie: "Veiligheidsafstand G47", Pagina 182



- **MT: M na T:** M-functie die na gereedschapsoproep **T** wordt uitgevoerd
- **MFS: M bij begin:** M-functie die aan het begin van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **MFE: M bij einde:** M-functie die aan het einde van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **WP: Nr. spil** – toont met welke werkstukspil de cyclus wordt uitgevoerd (machine-afhankelijk)
 - Hoofdaandrijving
 - Tegenspil voor bewerking aan de achterkant
- **BW: Hoek van B-as** (machine-afhankelijk)
- **CW: Reverse the tool** (machine-afhankelijk)
- **HC: Blokrem** (machine-afhankelijk)
- **DF: Additionele functie** (machine-afhankelijk)



Bewerkingswijze voor toegang tot de technologiedatabase: **Vorbewerken**

Uitvoering van de cyclus:

- 1 Berekent de snede-opdeling (aanzet)
- 2 Zet vanaf het **Startpunt** asparallel aan voor de eerste snede
- 3 Steekt met gereduceerde voeding in met **Insteekhoek A**
- 4 Beweegt met voedingssnelheid naar het **Eindpunt contour X2** of naar een optioneel contourelement
- 5 Afhankelijk van de **Contourafroning H** wordt de contour vrijgezet
- 6 Keert terug en zet opnieuw aan voor de volgende snede
- 7 Herhaalt stap 3 t/m 6 totdat het **Eindpunt contour Z2** is bereikt
- 8 Keert asparallel terug naar het **Startpunt**
- 9 Benadert conform de **G14**-instelling het **Wisselpunt ger.**

Verspanen, insteken afwerken overlans



- ▶ **Versp.cycli overl./overdwars** selecteren



- ▶ **Insteken overlans** selecteren



- ▶ Op de softkey **Afwerk-gang** drukken

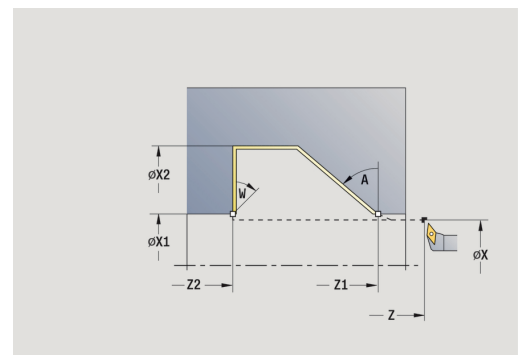
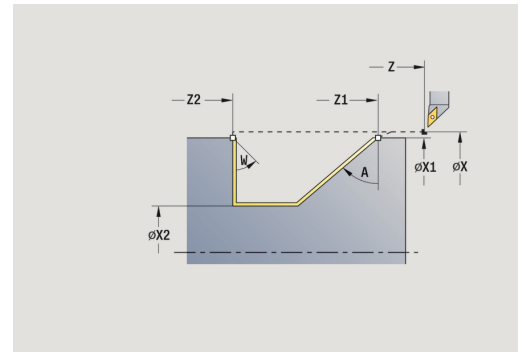
De cyclus bewerkt het contougedeelte na van het **Beginpunt contour** tot het **Eindpunt contour**. Het gereedschap keert aan het einde van de cyclus terug naar het **Startpunt**.



- Het gereedschap steekt met de maximaal mogelijke hoek in, het restmateriaal blijft staan
- Naarmate het gereedschap steiler insteekt, wordt de voeding verder gereduceerd (max. 50 %)

Cyclusparameters:

- **X, Z: Startpunt**
- **X1, Z1: Beginpunt contour**
- **X2, Z2: Eindpunt contour**
- **A: Insteekhoek** (bereik: $0^\circ \leq A < 90^\circ$; default: 0°)
- **W: Eindhoek** (bereik: $0^\circ \leq W < 90^\circ$; default: 0°)
- **G47: Veiligheidsafst.**
Verdere informatie: "Veiligheidsafstand G47", Pagina 182
- **T: Gereedschapsnummer** – revolverplaatsnummer
- **G14: Wisselpunt ger.**
Verdere informatie: "Gereedschapswisselpositie G14", Pagina 182
- **ID: Identnummer**
- **S: Snijsnelheid of Constante toerental**
- **F: Voeding per omwenteling**
- **MT: M na T: M-functie** die na gereedschapsoproep **T** wordt uitgevoerd
- **MFS: M bij begin: M-functie** die aan het begin van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **MFE: M bij einde: M-functie** die aan het einde van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **WP: Nr. spil** – toont met welke werkstukspil de cyclus wordt uitgevoerd (machine-afhankelijk)
 - Hoofdaandrijving
 - Tegenspil voor bewerking aan de achterkant
- **BW: Hoek van B-as** (machine-afhankelijk)
- **CW: Reverse the tool** (machine-afhankelijk)
- **HC: Blokrem** (machine-afhankelijk)
- **DF: Additionele functie** (machine-afhankelijk)



Bewerkingswijze voor toegang tot de technologiedatabase: **Nabewerken**

Uitvoering van de cyclus:

- 1 Beweegt overdwars van het **Startpunt** naar het **Beginpunt contour X1, Z1**
- 2 Bewerkt het gedefinieerde contourgedeelte na
- 3 Keert asparallel terug naar het **Startpunt**
- 4 Benadert conform de **G14**-instelling het **Wisselpunt ger.**

Verspanen, insteken afwerken overdwars



- ▶ **Versp.cycli overl./overdwars** selecteren



- ▶ **Insteken overdwars** selecteren



- ▶ Op de softkey **Afwerk-gang** drukken

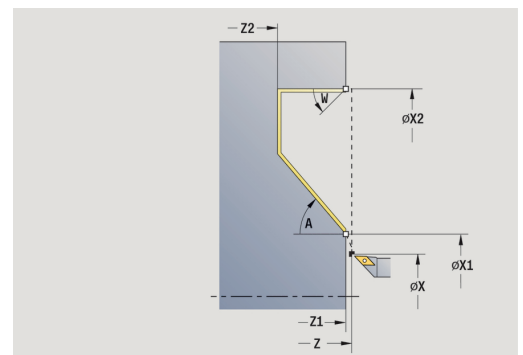
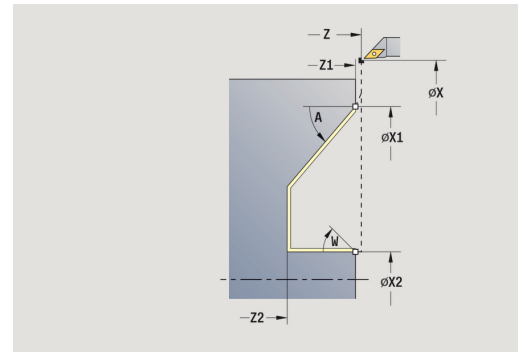
De cyclus bewerkt het contourgedeelte na van het **Beginpunt contour** tot het **Eindpunt contour**. Het gereedschap keert aan het einde van de cyclus terug naar het **Startpunt**.



- Het gereedschap steekt met de maximaal mogelijke hoek in, het restmateriaal blijft staan
- Naarmate het gereedschap steiler insteekt, wordt de voeding verder gereduceerd (max. 50 %)

Cyclusparameters:

- **X, Z: Startpunt**
- **X1, Z1: Beginpunt contour**
- **X2, Z2: Eindpunt contour**
- **A: Insteekhoek** (bereik: $0^\circ \leq A < 90^\circ$; default: 0°)
- **W: Eindhoek** (bereik: $0^\circ \leq W < 90^\circ$; default: 0°)
- **G47: Veiligheidsafst.**
Verdere informatie: "Veiligheidsafstand G47", Pagina 182
- **T: Gereedschapsnummer** – revolverplaatsnummer
- **G14: Wisselpunt ger.**
Verdere informatie: "Gereedschapswisselpositie G14", Pagina 182
- **ID: Identnummer**
- **S: Snijsnelheid of Constante toerental**
- **F: Voeding per omwenteling**
- **MT: M na T:** M-functie die na gereedschapsoproep **T** wordt uitgevoerd
- **MFS: M bij begin:** M-functie die aan het begin van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **MFE: M bij einde:** M-functie die aan het einde van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **WP: Nr. spil** – toont met welke werkstukspil de cyclus wordt uitgevoerd (machine-afhankelijk)
 - Hoofdaandrijving
 - Tegenspil voor bewerking aan de achterkant
- **BW: Hoek van B-as** (machine-afhankelijk)
- **CW: Reverse the tool** (machine-afhankelijk)
- **HC: Blokrem** (machine-afhankelijk)
- **DF: Additionele functie** (machine-afhankelijk)



Bewerkingswijze voor toegang tot de technologiedatabase: **Nabewerken**

Uitvoering van de cyclus:

- 1 Beweegt overdwars van het **Startpunt** naar het **Beginpunt contour X1, Z1**
- 2 Bewerkt het gedefinieerde contourgedeelte na
- 3 Keert asparallel terug naar het **Startpunt**
- 4 Benadert conform de **G14**-instelling het **Wisselpunt ger.**

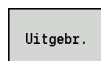
Verspanen, insteken overlangs – uitgebreid



- ▶ **Versp.cycli overl./overdwars** selecteren



- ▶ **Insteken overlangs** selecteren



- ▶ Op de softkey **Uitgebr.** drukken



- ▶ Op de softkey **Afwerk-gang** drukken

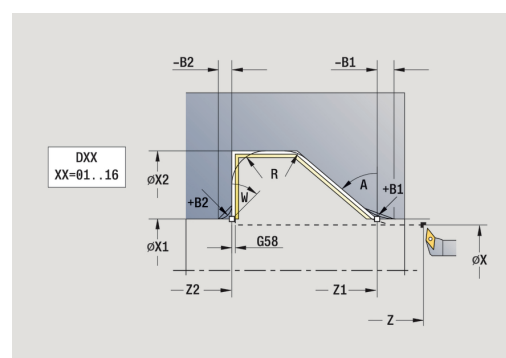
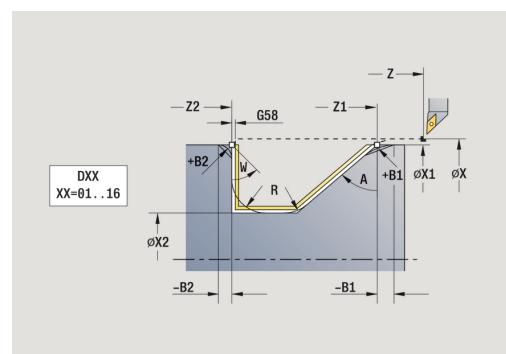
De cyclus bewerkt het contourgedeelte na van het **Beginpunt contour** tot het **Eindpunt contour**. Het gereedschap blijft aan het einde van de cyclus staan.



- Het gereedschap steekt met de maximaal mogelijke hoek in, het restmateriaal blijft staan
- Naarmate het gereedschap steiler insteekt, wordt de voeding verder gereduceerd (max. 50 %)

Cyclusparameters:

- **X, Z: Startpunt**
- **X1, Z1: Beginpunt contour**
- **X2, Z2: Eindpunt contour**
- **DXX: Additief correctienummer** (bereik: 1-16)
Verdere informatie: "Additieve correctie Dxx", Pagina 182
- **G58: Ov. parallel aan contour**
- **A: Insteekhoek** (bereik: $0^\circ \leq A < 90^\circ$; default: 0°)
- **W: Eindhoek** (bereik: $0^\circ \leq W < 90^\circ$; default: 0°)
- **R: Afronding**
- **T: Gereedschapsnummer** – revolverplaatsnummer
- **G14: Wisselpunt ger.**
Verdere informatie: "Gereedschapswisselpositie G14", Pagina 182
- **ID: Identnummer**
- **S: Snijsnelheid of Constante toerental**
- **F: Voeding per omwenteling**
- **B1, B2: -B afschuining/+B ronding** (**B1** aan begin van contour en **B2** aan einde van contour)
 - **B > 0:** afrondingsradius
 - **B < 0:** breedte van de afkanting
- **G47: Veiligheidsafst.**
Verdere informatie: "Veiligheidsafstand G47", Pagina 182
- **MT: M na T: M-functie** die na gereedschapsoproep **T** wordt uitgevoerd
- **MFS: M bij begin:** M-functie die aan het begin van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **MFE: M bij einde:** M-functie die aan het einde van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd



- **WP: Nr. spil** – toont met welke werkstukspil de cyclus wordt uitgevoerd (machine-afhankelijk)
 - Hoofdaandrijving
 - Tegenspil voor bewerking aan de achterkant
- **BW: Hoek van B-as** (machine-afhankelijk)
- **CW: Reverse the tool** (machine-afhankelijk)
- **HC: Blokrem** (machine-afhankelijk)
- **DF: Additionele functie** (machine-afhankelijk)



Bewerkingswijze voor toegang tot de technologiedatabase: **Nabewerken**

Uitvoering van de cyclus:

- 1 Beweegt asparallel van het **Startpunt** naar het **Beginpunt contour X1, Z1**
- 2 Bewerkt het gedefinieerde contouurgedeelte na en houdt daarbij rekening met optionele contourelementen
- 3 Benadert conform de **G14**-instelling het **Wisselpunt ger.**

Verspanen, insteken overdwers – uitgebreid



- ▶ **Versp.cycli overl./overdwars** selecteren



- ▶ **Insteken overdwers** selecteren



- ▶ Op de softkey **Uitgebr.** drukken



- ▶ Op de softkey **Afwerkgang** drukken

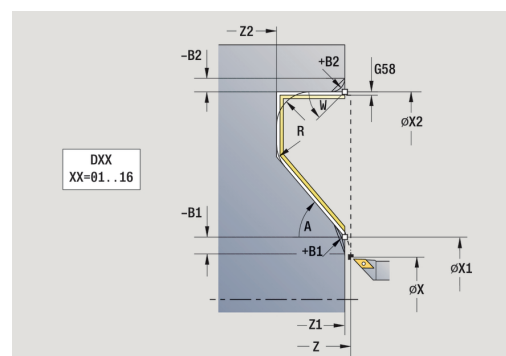
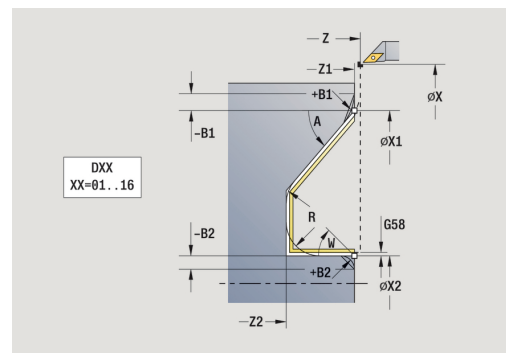
De cyclus bewerkt het contourgedeelte na van het **Beginpunt contour** tot het **Eindpunt contour**. Het gereedschap blijft aan het einde van de cyclus staan.



- Het gereedschap steekt met de maximaal mogelijke hoek in, het restmateriaal blijft staan
- Naarmate het gereedschap steiler insteekt, wordt de voeding verder gereduceerd (max. 50 %)

Cyclusparameters:

- **X, Z: Startpunt**
- **X1, Z1: Beginpunt contour**
- **X2, Z2: Eindpunt contour**
- **DXX: Additief correctienummer** (bereik: 1-16)
Verdere informatie: "Additieve correctie Dxx", Pagina 182
- **G58: Ov. parallel aan contour**
- **A: Insteekhoek** (bereik: $0^\circ \leq A < 90^\circ$; default: 0°)
- **W: Eindhoek** (bereik: $0^\circ \leq W < 90^\circ$; default: 0°)
- **R: Afronding**
- **T: Gereedschapsnummer** – revolverplaatsnummer
- **G14: Wisselpunt ger.**
Verdere informatie: "Gereedschapswisselpositie G14", Pagina 182
- **ID: Identnummer**
- **S: Snijsnelheid of Constante toerental**
- **F: Voeding per omwenteling**
- **B1, B2: -B afschuining/+B ronding** (**B1** aan begin van contour en **B2** aan einde van contour)
 - **B** > 0: afrondingsradius
 - **B** < 0: breedte van de afkanting
- **G47: Veiligheidsafst.**
Verdere informatie: "Veiligheidsafstand G47", Pagina 182
- **MT: M na T: M-functie** die na gereedschapsoproep **T** wordt uitgevoerd
- **MFS: M bij begin: M-functie** die aan het begin van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **MFE: M bij einde: M-functie** die aan het einde van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd



- **WP: Nr. spil** – toont met welke werkstukspil de cyclus wordt uitgevoerd (machine-afhankelijk)
 - Hoofdaandrijving
 - Tegenspil voor bewerking aan de achterkant
- **BW: Hoek van B-as** (machine-afhankelijk)
- **CW: Reverse the tool** (machine-afhankelijk)
- **HC: Blokrem** (machine-afhankelijk)
- **DF: Additionele functie** (machine-afhankelijk)



Bewerkingswijze voor toegang tot de technologiedatabase: **Nabewerken**

Uitvoering van de cyclus:

- 1 Beweegt asparallel van het **Startpunt** naar het **Beginpunt contour X1, Z1**
- 2 Bewerkt het gedefinieerde contourgedeelte na en houdt daarbij rekening met optionele contourelementen
- 3 Benadert conform de **G14**-instelling het **Wisselpunt ger.**

Verspanen, ICP-parallel aan contour overlangs



- ▶ **Versp.cycli overl./overdwars** selecteren



- ▶ **ICP-par.a.contour overlangs** selecteren

De cyclus bewerkt het gedefinieerde gedeelte parallel aan de contour voor.



- De cyclus bewerkt parallel aan de contour voor, afhankelijk van de **Overmaat onbew. werkstuk J** en het **Type snijlijnen H**:
 - **J = 0**: het gedeelte dat wordt beschreven met **X, Z** en de ICP-contour, waarbij rekening wordt gehouden met de overmaten
 - **J > 0**: het gedeelte dat wordt beschreven met de ICP-contour (met overmaten) en de **Overmaat onbew. werkstuk J**
- Het gereedschap steekt met de maximaal mogelijke hoek in, het restmateriaal blijft staan

AANWIJZING

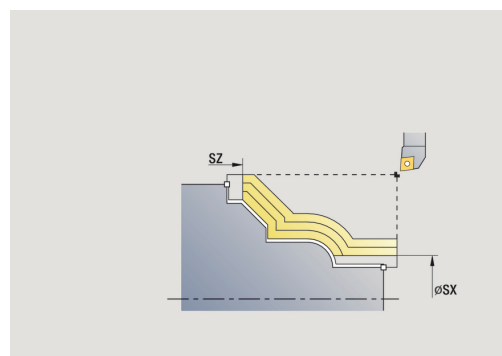
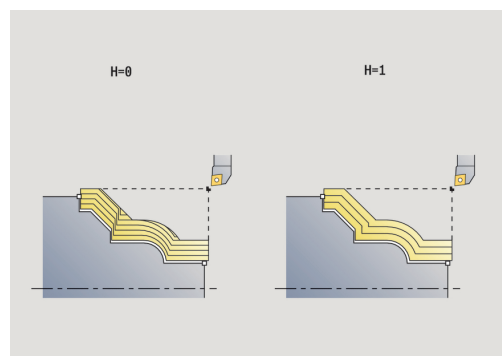
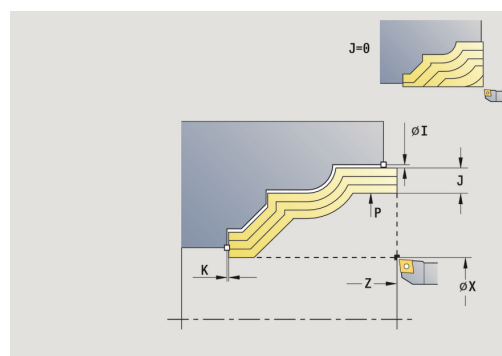
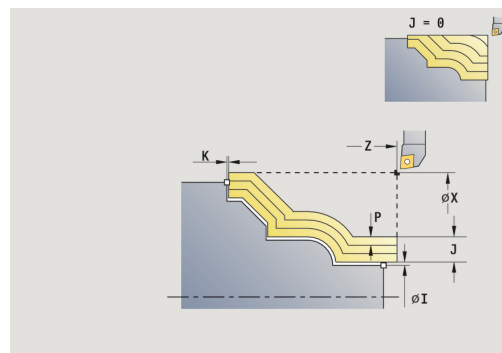
Let op: botsingsgevaar!

Bij **Overmaat onbew. werkstuk J > 0** controleert de besturing niet of de geprogrammeerde **Aanzetdiepte P** met de actuele snijkantgeometrie in dwars- en langsrichting mogelijk is. Tijdens de bewerking bestaat er gevaar voor botsingen!

- ▶ **Aanzetdiepte P** afgestemd op de actuele snijkantgeometrie selecteren

Cyclusparameters:

- **X, Z: Startpunt**
- **FK: Nr. ICP-bewerkt werkstuk** – naam van de te bewerken contour
- **P: Aanzetdiepte** (wordt afhankelijk van **J** verwerkt)
 - **J = 0**: **P** is de maximale aanzetdiepte. De cyclus reduceert de aanzetdiepte als de geprogrammeerde aanzet op basis van de snijkantgeometrie in dwars- of langsrichting niet mogelijk is.
 - **J > 0**: **P** is de aanzetdiepte. Deze aanzet wordt toegepast in langs- en dwarsrichting.
- **H: Type snijlijnen** – de cyclus verspaant
 - **0: const. spaandiepte**
 - **1: equidist. Snijlijnen**
- **I, K: Maatvoering X en Z**
- **J: Overmaat onbew. werkstuk**
 - **J = 0**: cyclus verspaant vanaf de gereedschapspositie
 - **J > 0**: cyclus verspaant het door de overmaat van het onbewerkte werkstuk beschreven bereik



- **HR: Hoofdbewerkingsrichting**
- **SX, SZ: Snedebegrenzing in X en Z**
Verdere informatie: "Snijbegrenzings SX, SZ", Pagina 182
- **G47: Veiligheidsafst.**
Verdere informatie: "Veiligheidsafstand G47", Pagina 182
- **T: Gereedschapsnummer** – revolverplaatsnummer
- **G14: Wisselpunt ger.**
Verdere informatie: "Gereedschapswisselpositie G14", Pagina 182
- **ID: Identnummer**
- **S: Snijsnelheid of Constante toerental**
- **F: Voeding per omwenteling**
- **BP: Duur pauze** – periode van de onderbreking van de voedingsbeweging
Door de onderbroken (intermitterende) voeding wordt de spaan gebroken.
- **BF: Voedingsduur** – tijdsinterval tot de volgende pauze wordt uitgevoerd
Door de onderbroken (intermitterende) aanzet wordt de spaan gebroken.
- **A: Naderingshoek** (referentie: Z-as; default: parallel aan Z-as)
- **W: Vrijzethoek** (referentie: Z-as; default: orthogonaal aan Z-as)
- **XA, ZA: Startpunt onbew.werks.** (definitie van het hoekpunt van de contour van het onbewerkte werkstuk – alleen verwerking, als er geen onbewerkt werkstuk is gedefinieerd)
 - **XA, ZA** niet geprogrammeerd: de contour van het onbewerkte werkstuk wordt berekend uit de gereedschapspositie en ICP-contour
 - **XA, ZA** geprogrammeerd: definitie van het hoekpunt van de contour van het onbewerkte werkstuk
- **MT: M na T: M-functie** die na gereedschapsoproep **T** wordt uitgevoerd
- **MFS: M bij begin: M-functie** die aan het begin van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **MFE: M bij einde: M-functie** die aan het einde van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **WP: Nr. spil** – toont met welke werkstukspil de cyclus wordt uitgevoerd (machine-afhankelijk)
 - Hoofdaandrijving
 - Tegenspil voor bewerking aan de achterkant
- **BW: Hoek van B-as** (machine-afhankelijk)
- **CW: Reverse the tool** (machine-afhankelijk)
- **HC: Blokrem** (machine-afhankelijk)
- **DF: Additionele functie** (machine-afhankelijk)



Bewerkingswijze voor toegang tot de technologiedatabase: **Vorbewerken**

Uitvoering van de cyclus:

- 1 Berekent de snede-opdeling (aanzet) en houdt daarbij rekening met de **Overmaat onbew. werkstuk J** en het **Type snijlijnen H**
 - **J = 0**: er wordt rekening gehouden met de snijkantgeometrie. Hierdoor kunnen verschillende aanzetten in langs- en dwarsrichting ontstaan
 - **J > 0**: in langs- en dwarsrichting wordt dezelfde aanzet toegepast
- 2 Zet vanaf het **Startpunt** asparallel aan voor de eerste snede
- 3 Verspaant conform de berekende snede-opdeling
- 4 Keert terug en zet opnieuw aan voor de volgende snede
- 5 Herhaalt stap 3 en 4 totdat het gedefinieerde gedeelte is verspaand
- 6 Keert asparallel terug naar het **Startpunt**
- 7 Benadert conform de **G14**-instelling het **Wisselpunt ger.**

Verspanen, ICP-parallel aan contour overdwars



- ▶ **Versp.cycli overl./overdwars** selecteren



- ▶ **ICP-par. a.contour overdwars** selecteren

De cyclus bewerkt het gedefinieerde gedeelte parallel aan de contour voor.



- De cyclus bewerkt parallel aan de contour voor, afhankelijk van de **Overmaat onbew. werkstuk J** en het **Type snijlijnen H**:
 - **J = 0**: het gedeelte dat wordt beschreven met **X, Z** en de ICP-contour, waarbij rekening wordt gehouden met de overmaten
 - **J > 0**: het gedeelte dat wordt beschreven met de ICP-contour (met overmaten) en de **Overmaat onbew. werkstuk J**
- Het gereedschap steekt met de maximaal mogelijke hoek in, het restmateriaal blijft staan

AANWIJZING

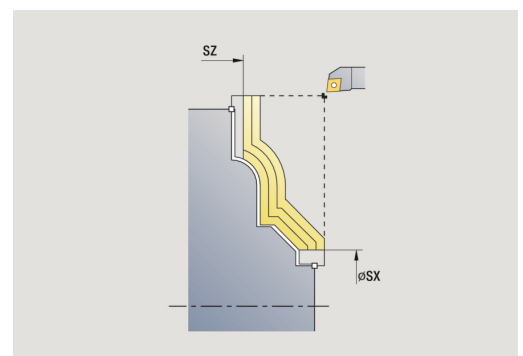
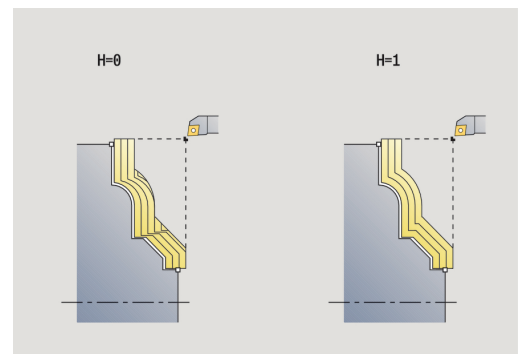
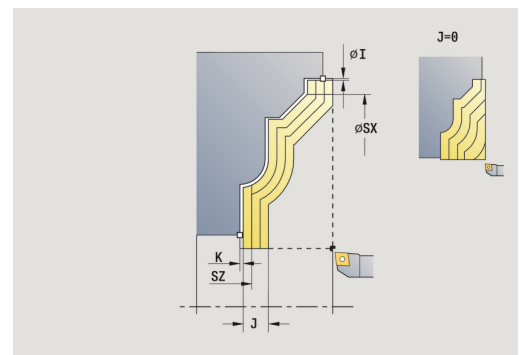
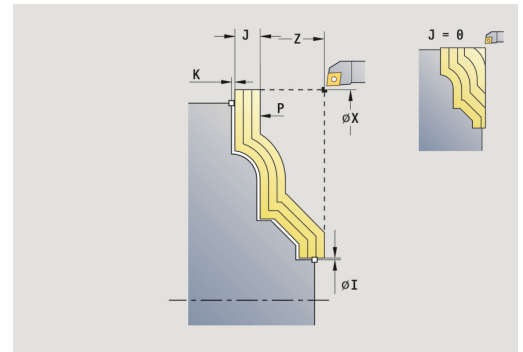
Let op: botsingsgevaar!

Bij **Overmaat onbew. werkstuk J > 0** controleert de besturing niet of de geprogrammeerde **Aanzetdiepte P** met de actuele snijkantgeometrie in dwars- en langsrichting mogelijk is. Tijdens de bewerking bestaat er gevaar voor botsingen!

- ▶ **Aanzetdiepte P** afgestemd op de actuele snijkantgeometrie selecteren

Cyclusparameters:

- **X, Z: Startpunt**
- **FK: Nr. ICP-bewerkt werkstuk** – naam van de te bewerken contour
- **P: Aanzetdiepte** (wordt afhankelijk van **J** verwerkt)
 - **J = 0**: **P** is de maximale aanzetdiepte. De cyclus reduceert de aanzetdiepte als de geprogrammeerde aanzet op basis van de snijkantgeometrie in dwars- of langsrichting niet mogelijk is.
 - **J > 0**: **P** is de aanzetdiepte. Deze aanzet wordt toegepast in langs- en dwarsrichting.
- **H: Type snijlijnen** – de cyclus verspaant
 - **0: const. spaandiepte**
 - **1: equidist. Snijlijnen**
- **I, K: Maatvoering X en Z**
- **J: Overmaat onbew. werkstuk**
 - **J = 0**: cyclus verspaant vanaf de gereedschapspositie
 - **J > 0**: cyclus verspaant het door de overmaat van het onbewerkte werkstuk beschreven bereik



- **HR: Hoofdbewerkingsrichting**
- **SX, SZ: Snedebegrenzing in X en Z**
Verdere informatie: "Snijbegrenzungen SX, SZ", Pagina 182
- **G47: Veiligheidsafst.**
Verdere informatie: "Veiligheidsafstand G47", Pagina 182
- **T: Gereedschapsnummer** – revolverplaatsnummer
- **G14: Wisselpunt ger.**
Verdere informatie: "Gereedschapswisselpositie G14", Pagina 182
- **ID: Identnummer**
- **S: Snijsnelheid of Constante toerental**
- **F: Voeding per omwenteling**
- **BP: Duur pauze** – periode van de onderbreking van de voedingsbeweging
Door de onderbroken (intermitterende) voeding wordt de spaan gebroken.
- **BF: Voedingsduur** – tijdsinterval tot de volgende pauze wordt uitgevoerd
Door de onderbroken (intermitterende) aanzet wordt de spaan gebroken.
- **A: Naderingshoek** (referentie: Z-as; default: orthogonaal aan Z-as)
- **W: Vrijzethoek** (referentie: Z-as; default: parallel aan Z-as)
- **XA, ZA: Startpunt onbew. werks.** (definitie van het hoekpunt van de contour van het onbewerkte werkstuk – alleen verwerking, als er geen onbewerkt werkstuk is gedefinieerd)
 - **XA, ZA** niet geprogrammeerd: de contour van het onbewerkte werkstuk wordt berekend uit de gereedschapspositie en ICP-contour
 - **XA, ZA** geprogrammeerd: definitie van het hoekpunt van de contour van het onbewerkte werkstuk
- **MT: M na T: M-functie** die na gereedschapsoproep **T** wordt uitgevoerd
- **MFS: M bij begin: M-functie** die aan het begin van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **MFE: M bij einde: M-functie** die aan het einde van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **WP: Nr. spil** – toont met welke werkstukspil de cyclus wordt uitgevoerd (machine-afhankelijk)
 - Hoofdaandrijving
 - Tegenspil voor bewerking aan de achterkant
- **BW: Hoek van B-as** (machine-afhankelijk)
- **CW: Reverse the tool** (machine-afhankelijk)
- **HC: Blokrem** (machine-afhankelijk)
- **DF: Additionele functie** (machine-afhankelijk)



Bewerkingswijze voor toegang tot de technologiedatabase: **Vorbewerken**

Uitvoering van de cyclus:

- 1 Berekent de snede-opdeling (aanzet) en houdt daarbij rekening met de **Overmaat onbew. werkstuk J** en het **Type snijlijnen H**
 - **J = 0**: er wordt rekening gehouden met de snijkantgeometrie. Hierdoor kunnen verschillende aanzetten in langs- en dwarsrichting ontstaan
 - **J > 0**: in langs- en dwarsrichting wordt dezelfde aanzet toegepast
- 2 Zet vanaf het **Startpunt** asparallel aan voor de eerste snede
- 3 Verspaant conform de berekende snede-opdeling
- 4 Keert terug en zet opnieuw aan voor de volgende snede
- 5 Herhaalt stap 3 en 4 totdat het gedefinieerde gedeelte is verspaand
- 6 Keert asparallel terug naar het **Startpunt**
- 7 Benadert conform de **G14**-instelling het **Wisselpunt ger.**

Verspanen, ICP-parallel aan contour afwerken overlans



- ▶ **Versp.cycli overl./overdwars** selecteren



- ▶ **ICP-par.a.contour overlans** selecteren



- ▶ Op de softkey **Afwerk-gang** drukken

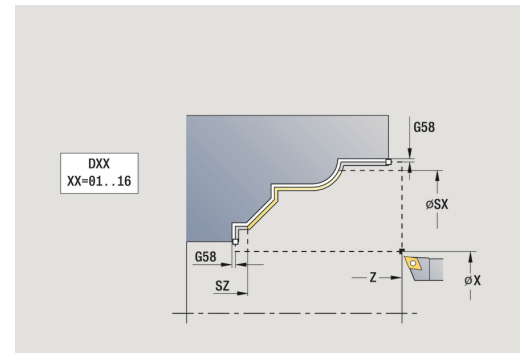
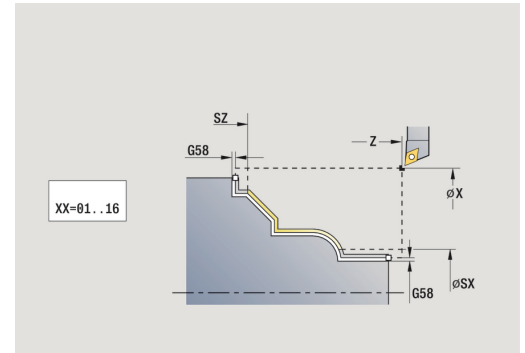
De cyclus bewerkt het contourgedeelte na dat in de ICP-contour is beschreven.. Het gereedschap blijft aan het einde van de cyclus staan.



Het gereedschap steekt met de maximaal mogelijke hoek in, het restmateriaal blijft staan.

Cyclusparameters:

- **X, Z: Startpunt**
- **FK: Nr. ICP-bewerkt werkstuk** – naam van de te bewerken contour
- **DXX: Additief correctienummer** (bereik: 1-16)
Verdere informatie: "Additieve correctie Dxx", Pagina 182
- **G58: Ov. parallel aan contour**
- **DI, DK: Overmaat X en Z** asparallel
- **SX, SZ: Snedebegrenzing in X en Z**
Verdere informatie: "Snijbegrenzings SX, SZ", Pagina 182
- **G47: Veiligheidsafst.**
Verdere informatie: "Veiligheidsafstand G47", Pagina 182
- **T: Gereedschapsnummer** – revolverplaatsnummer
- **G14: Wisselpunt ger.**
Verdere informatie: "Gereedschapswisselpositie G14", Pagina 182
- **ID: Identnummer**
- **S: Snij snelheid of Constante toerental**
- **F: Voeding per omwenteling**
- **MT: M na T: M-functie** die na gereedschapsoproep **T** wordt uitgevoerd
- **MFS: M bij begin: M-functie** die aan het begin van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **MFE: M bij einde: M-functie** die aan het einde van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **WP: Nr. spil** – toont met welke werkstukspil de cyclus wordt uitgevoerd (machine-afhankelijk)
 - Hoofdaandrijving
 - Tegenspil voor bewerking aan de achterkant
- **BW: Hoek van B-as** (machine-afhankelijk)
- **CW: Reverse the tool** (machine-afhankelijk)
- **HC: Blokrem** (machine-afhankelijk)
- **DF: Additionele functie** (machine-afhankelijk)





Bewerkingswijze voor toegang tot de technologiedatabase: **Nabewerken**

Uitvoering van de cyclus:

- 1 Beweegt asparallel van het **Startpunt** naar het startpunt van de ICP-contour
- 2 Bewerkt het gedefinieerde contourgedeelte na
- 3 Benadert conform de **G14**-instelling het **Wisselpunt ger.**

Verspanen, ICP-parallel aan contour afwerken overdwars



- ▶ **Versp.cycli overl./overdwars** selecteren



- ▶ **ICP-par. a.contour overdwars** selecteren



- ▶ Op de softkey **Afwerkgang** drukken

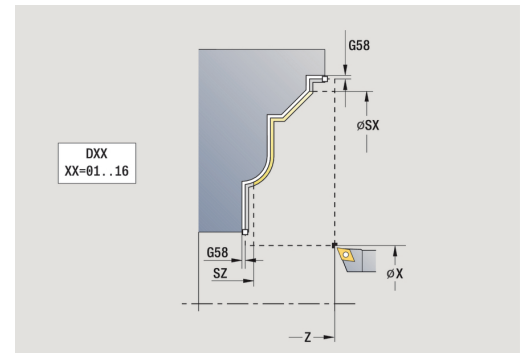
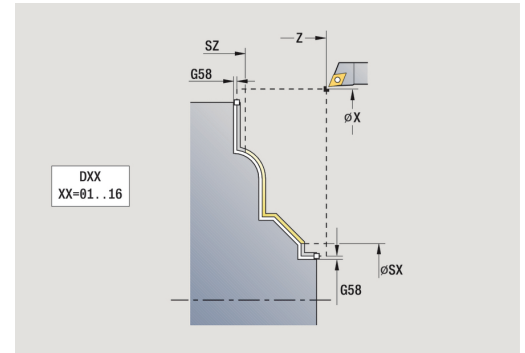
De cyclus bewerkt het contourgedeelte na dat in de ICP-contour is beschreven.. Het gereedschap blijft aan het einde van de cyclus staan.



Het gereedschap steekt met de maximaal mogelijke hoek in, het restmateriaal blijft staan.

Cyclusparameters:

- **X, Z: Startpunt**
- **FK: Nr. ICP-bewerkt werkstuk** – naam van de te bewerken contour
- **DXX: Additief correctienummer** (bereik: 1-16)
Verdere informatie: "Additieve correctie Dxx", Pagina 182
- **G58: Ov. parallel aan contour**
- **DI, DK: Overmaat X en Z** asparallel
- **SX, SZ: Snedebegrenzing in X en Z**
Verdere informatie: "Snijbegrenzings SX, SZ", Pagina 182
- **G47: Veiligheidsafst.**
Verdere informatie: "Veiligheidsafstand G47", Pagina 182
- **T: Gereedschapsnummer** – revolverplaatsnummer
- **G14: Wisselpunt ger.**
Verdere informatie: "Gereedschapswisselpositie G14", Pagina 182
- **ID: Identnummer**
- **S: Snij snelheid of Constante toerental**
- **F: Voeding per omwenteling**
- **MT: M na T: M-functie** die na gereedschapsoproep **T** wordt uitgevoerd
- **MFS: M bij begin: M-functie** die aan het begin van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **MFE: M bij einde: M-functie** die aan het einde van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **WP: Nr. spil** – toont met welke werkstukspil de cyclus wordt uitgevoerd (machine-afhankelijk)
 - Hoofdaandrijving
 - Tegenspil voor bewerking aan de achterkant
- **BW: Hoek van B-as** (machine-afhankelijk)
- **CW: Reverse the tool** (machine-afhankelijk)
- **HC: Blokrem** (machine-afhankelijk)
- **DF: Additionele functie** (machine-afhankelijk)





Bewerkingswijze voor toegang tot de technologiedatabase: **Nabewerken**

Uitvoering van de cyclus:

- 1 Beweegt asparallel van het **Startpunt** naar het startpunt van de ICP-contour
- 2 Bewerkt het gedefinieerde contourgedeelte na
- 3 Benadert conform de **G14**-instelling het **Wisselpunt ger.**

ICP-verspanen overlans



- ▶ **Versp.cycli overl./overdwars** selecteren



- ▶ **ICP-verspanen overlans** selecteren

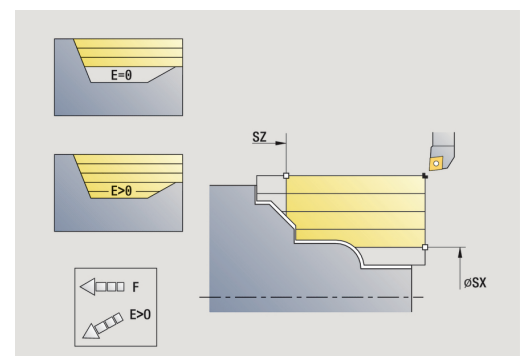
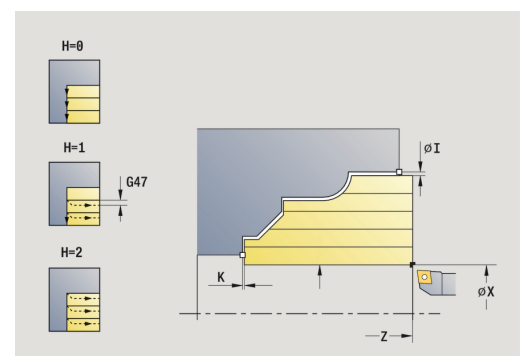
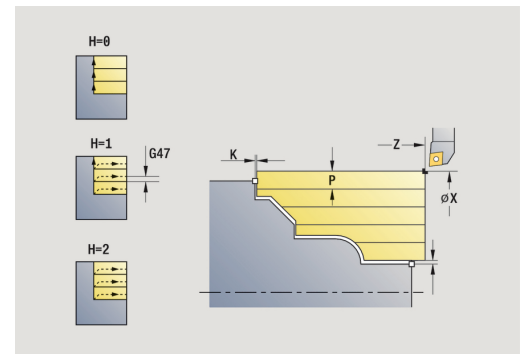
De cyclus bewerkt het gedeelte voor dat wordt beschreven door het **Startpunt** en de ICP-contour en houdt daarbij rekening met de overmaten.



- Het gereedschap steekt met de maximaal mogelijke hoek in, het restmateriaal blijft staan
- Naarmate het gereedschap steiler insteekt, wordt de voeding verder gereduceerd (max. 50 %)

Cyclusparameters:

- **X, Z: Startpunt**
- **FK: Nr. ICP-bewerkt werkstuk** – naam van de te bewerken contour
- **P: Aanzetdiepte** – maximale aanzetdiepte
- **H: Contourafronding**
 - **0: met elke snede**
 - **1: met laatste snede**
 - **2: geen afvlakking**
- **I, K: Maatvoering X en Z**
- **E: Insteekinstelling**
 - Geen invoer: automatische voedingsreductie
 - **E = 0:** geen insteken
 - **E > 0:** gebruikte insteekvoeding
- **O: Ondersnijding verbergen**
- **SX, SZ: Snedebegrenzing in X en Z**
Verdere informatie: "Snijbegrenzingen SX, SZ", Pagina 182
- **G47: Veiligheidsafst.**
Verdere informatie: "Veiligheidsafstand G47", Pagina 182
- **T: Gereedschapsnummer** – revolverplaatsnummer
- **G14: Wisselpunt ger.**
Verdere informatie: "Gereedschapswisselpositie G14", Pagina 182
- **ID: Identnummer**
- **S: Snijnsnelheid of Constante toerental**
- **F: Voeding per omwenteling**
- **BP: Duur pauze** – periode van de onderbreking van de voedingsbeweging
Door de onderbroken (intermitterende) voeding wordt de spaan gebroken.
- **BF: Voedingsduur** – tijdsinterval tot de volgende pauze wordt uitgevoerd
Door de onderbroken (intermitterende) aanzet wordt de spaan gebroken.
- **A: Naderingshoek** (referentie: Z-as; default: parallel aan Z-as)



- **W: Vrijzethoek** (referentie: Z-as; default: orthogonaal aan Z-as)
- **XA, ZA: Startpunt onbew.werks.** (definitie van het hoekpunt van de contour van het onbewerkte werkstuk – alleen verwerking, als er geen onbewerkt werkstuk is gedefinieerd)
 - **XA, ZA** niet geprogrammeerd: de contour van het onbewerkte werkstuk wordt berekend uit de gereedschapspositie en ICP-contour
 - **XA, ZA** geprogrammeerd: definitie van het hoekpunt van de contour van het onbewerkte werkstuk
- **MT: M na T:** M-functie die na gereedschapsoproep **T** wordt uitgevoerd
- **MFS: M bij begin:** M-functie die aan het begin van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **MFE: M bij einde:** M-functie die aan het einde van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **WP: Nr. spil** – toont met welke werkstukspil de cyclus wordt uitgevoerd (machine-afhankelijk)
 - Hoofdaandrijving
 - Tegenspil voor bewerking aan de achterkant
- **BW: Hoek van B-as** (machine-afhankelijk)
- **CW: Reverse the tool** (machine-afhankelijk)
- **HC: Blokrem** (machine-afhankelijk)
- **DF: Additionele functie** (machine-afhankelijk)



Bewerkingswijze voor toegang tot de technologiedatabase: **Vorbewerken**

Uitvoering van de cyclus:

- 1 Berekent de snede-opdeling (aanzet)
- 2 Zet vanaf het **Startpunt** asparallel aan voor de eerste snede
- 3 Steekt bij neergaande contouren met gereduceerde voeding in
- 4 Verspaant conform de berekende snede-opdeling
- 5 Afhankelijk van de **Contourafroning H** wordt de contour vrijgezet
- 6 Keert terug en zet opnieuw aan voor de volgende snede
- 7 Herhaalt stap 3 t/m 6 totdat het gedefinieerde gedeelte is verspaand
- 8 Keert asparallel terug naar het **Startpunt**
- 9 Benadert conform de **G14**-instelling het **Wisselpunt ger.**

ICP-verspanen overdwers



- ▶ **Versp.cycli overl./overdwers** selecteren



- ▶ **ICP-verspanen overdwers** selecteren

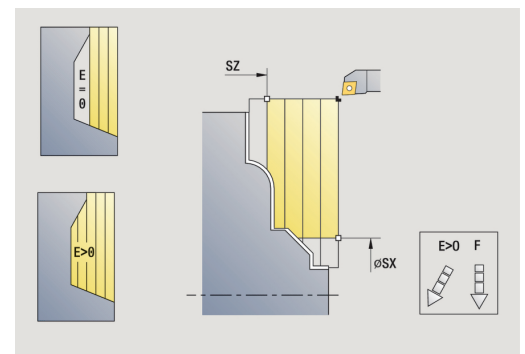
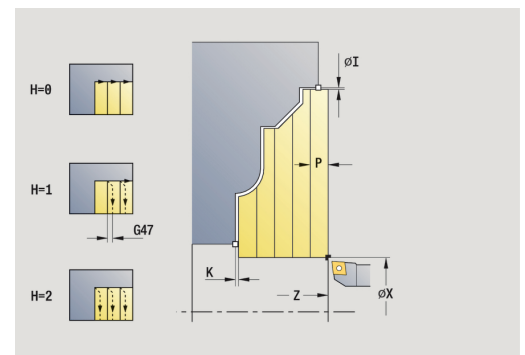
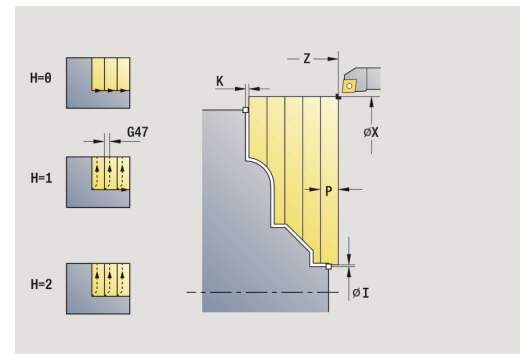
De cyclus bewerkt het gedeelte voor dat wordt beschreven door het startpunt en de ICP-contour en houdt daarbij rekening met de overmaten.



- Het gereedschap steekt met de maximaal mogelijke hoek in, het restmateriaal blijft staan
- Naarmate het gereedschap steiler insteekt, wordt de voeding verder gereduceerd (max. 50 %)

Cyclusparameters:

- **X, Z: Startpunt**
- **FK: Nr. ICP-bewerkt werkstuk** – naam van de te bewerken contour
- **P: Aanzetdiepte** – maximale aanzetdiepte
- **H: Contourafronding**
 - **0: met elke snede**
 - **1: met laatste snede**
 - **2: geen afvlakking**
- **I, K: Maatvoering X en Z**
- **E: Insteekinstelling**
 - Geen invoer: automatische voedingsreductie
 - **E = 0:** geen insteken
 - **E > 0:** gebruikte insteekvoeding
- **O: Ondersnijding verbergen**
- **SX, SZ: Snedebegrenzing in X en Z**
Verdere informatie: "Snijbegrenzings SX, SZ", Pagina 182
- **G47: Veiligheidsafst.**
Verdere informatie: "Veiligheidsafstand G47", Pagina 182
- **T: Gereedschapsnummer** – revolverplaatsnummer
- **G14: Wisselpunt ger.**
Verdere informatie: "Gereedschapswisselpositie G14", Pagina 182
- **ID: Identnummer**
- **S: Snij snelheid of Constante toerental**
- **F: Voeding per omwenteling**
- **BP: Duur pauze** – periode van de onderbreking van de voedingsbeweging
Door de onderbroken (intermitterende) voeding wordt de spaan gebroken.
- **BF: Voedingsduur** – tijdsinterval tot de volgende pauze wordt uitgevoerd
Door de onderbroken (intermitterende) aanzet wordt de spaan gebroken.
- **A: Naderingshoek** (referentie: Z-as; default: parallel aan Z-as)



- **W: Vrijzethoek** (referentie: Z-as; default: orthogonaal aan Z-as)
- **XA, ZA: Startpunt onbew.werks.** (definitie van het hoekpunt van de contour van het onbewerkte werkstuk – alleen verwerking, als er geen onbewerkt werkstuk is gedefinieerd)
 - **XA, ZA** niet geprogrammeerd: de contour van het onbewerkte werkstuk wordt berekend uit de gereedschapspositie en ICP-contour
 - **XA, ZA** geprogrammeerd: definitie van het hoekpunt van de contour van het onbewerkte werkstuk
- **MT: M na T:** M-functie die na gereedschapsoproep **T** wordt uitgevoerd
- **MFS: M bij begin:** M-functie die aan het begin van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **MFE: M bij einde:** M-functie die aan het einde van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **WP: Nr. spil** – toont met welke werkstukspil de cyclus wordt uitgevoerd (machine-afhankelijk)
 - Hoofdaandrijving
 - Tegenspil voor bewerking aan de achterkant
- **BW: Hoek van B-as** (machine-afhankelijk)
- **CW: Reverse the tool** (machine-afhankelijk)
- **HC: Blokrem** (machine-afhankelijk)
- **DF: Additionele functie** (machine-afhankelijk)



Bewerkingswijze voor toegang tot de technologiedatabase: **Vorbewerken**

Uitvoering van de cyclus:

- 1 Berekent de snede-opdeling (aanzet)
- 2 Zet vanaf het **Startpunt** asparallel aan voor de eerste snede
- 3 Steekt bij neergaande contouren met gereduceerde voeding in
- 4 Verspaant conform de berekende snede-opdeling
- 5 Afhankelijk van de **Contourafroning H** wordt de contour vrijgezet
- 6 Keert terug en zet opnieuw aan voor de volgende snede
- 7 Herhaalt stap 3 t/m 6 totdat het gedefinieerde gedeelte is verspaand
- 8 Keert asparallel terug naar het **Startpunt**
- 9 Benadert conform de **G14**-instelling het **Wisselpunt ger.**

ICP-verspanen afwerken overlans



- ▶ **Versp.cycli overl./overdwars** selecteren



- ▶ **ICP-verspanen overlans** selecteren



- ▶ Op de softkey **Afwerk-gang** drukken

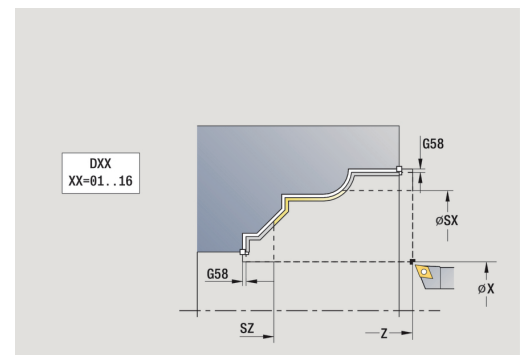
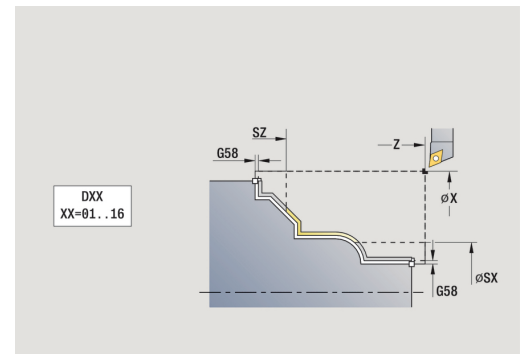
De cyclus bewerkt het contourgedeelte na dat in de ICP-contour is beschreven.. Het gereedschap blijft aan het einde van de cyclus staan.



Het gereedschap steekt met de maximaal mogelijke hoek in, het restmateriaal blijft staan.

Cyclusparameters:

- **X, Z: Startpunt**
- **FK: Nr. ICP-bewerkt werkstuk** – naam van de te bewerken contour
- **DXX: Additief correctienummer** (bereik: 1-16)
Verdere informatie: "Additieve correctie Dxx", Pagina 182
- **G58: Ov. parallel aan contour**
- **DI, DK: Overmaat X en Z** asparallel
- **SX, SZ: Snedebegrenzing in X en Z**
Verdere informatie: "Snijbegrenzings SX, SZ", Pagina 182
- **G47: Veiligheidsafst.**
Verdere informatie: "Veiligheidsafstand G47", Pagina 182
- **T: Gereedschapsnummer** – revolverplaatsnummer
- **G14: Wisselpunt ger.**
Verdere informatie: "Gereedschapswisselpositie G14", Pagina 182
- **ID: Identnummer**
- **S: Snijsnelheid** of **Constante toerental**
- **F: Voeding per omwenteling**
- **MT: M na T: M-functie** die na gereedschapsoproep **T** wordt uitgevoerd
- **MFS: M bij begin: M-functie** die aan het begin van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **MFE: M bij einde: M-functie** die aan het einde van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **WP: Nr. spil** – toont met welke werkstukspil de cyclus wordt uitgevoerd (machine-afhankelijk)
 - Hoofdaandrijving
 - Tegenspil voor bewerking aan de achterkant
- **BW: Hoek van B-as** (machine-afhankelijk)
- **CW: Reverse the tool** (machine-afhankelijk)
- **HC: Blokrem** (machine-afhankelijk)
- **DF: Additionele functie** (machine-afhankelijk)





Bewerkingswijze voor toegang tot de technologiedatabase: **Nabewerken**

Uitvoering van de cyclus:

- 1 Beweegt asparallel van het **Startpunt** naar het startpunt van de ICP-contour
- 2 Bewerkt het gedefinieerde contourgedeelte na
- 3 Benadert conform de **G14**-instelling het **Wisselpunt ger.**

ICP-verspanen afwerken overdwars



- ▶ **Versp.cycli overl./overdwars** selecteren



- ▶ **ICP-verspanen overdwars** selecteren



- ▶ Op de softkey **Afwerk-gang** drukken

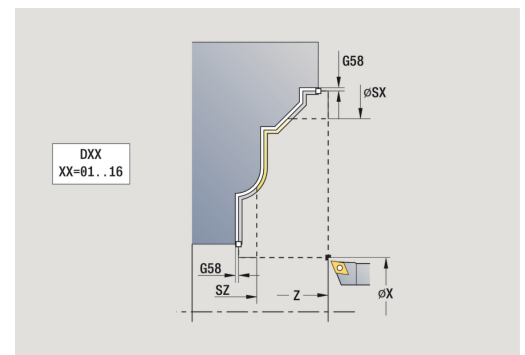
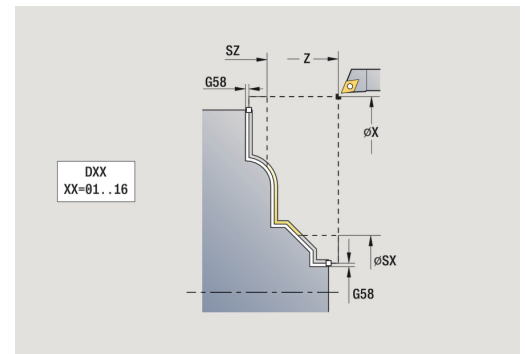
De cyclus bewerkt het contourgedeelte na dat in de ICP-contour is beschreven.. Het gereedschap blijft aan het einde van de cyclus staan.



Het gereedschap steekt met de maximaal mogelijke hoek in, het restmateriaal blijft staan.

Cyclusparameters:

- **X, Z: Startpunt**
- **FK: Nr. ICP-bewerkt werkstuk** – naam van de te bewerken contour
- **DXX: Additief correctienummer** (bereik: 1-16)
Verdere informatie: "Additieve correctie Dxx", Pagina 182
- **G58: Ov. parallel aan contour**
- **DI, DK: Overmaat X en Z** asparallel
- **SX, SZ: Snedebegrenzing in X en Z**
Verdere informatie: "Snijbegrenzingen SX, SZ", Pagina 182
- **G47: Veiligheidsafst.**
Verdere informatie: "Veiligheidsafstand G47", Pagina 182
- **T: Gereedschapsnummer** – revolverplaatsnummer
- **G14: Wisselpunt ger.**
Verdere informatie: "Gereedschapswisselpositie G14", Pagina 182
- **ID: Identnummer**
- **S: Snijsnelheid** of **Constante toerental**
- **F: Voeding per omwenteling**
- **MT: M na T: M-functie** die na gereedschapsoproep **T** wordt uitgevoerd
- **MFS: M bij begin: M-functie** die aan het begin van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **MFE: M bij einde: M-functie** die aan het einde van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **WP: Nr. spil** – toont met welke werkstukspil de cyclus wordt uitgevoerd (machine-afhankelijk)
 - Hoofdaandrijving
 - Tegenspil voor bewerking aan de achterkant
- **BW: Hoek van B-as** (machine-afhankelijk)
- **CW: Reverse the tool** (machine-afhankelijk)
- **HC: Blokrem** (machine-afhankelijk)
- **DF: Additionele functie** (machine-afhankelijk)





Bewerkingswijze voor toegang tot de technologiedatabase: **Nabewerken**

Uitvoering van de cyclus:

- 1 Beweegt asparallel van het **Startpunt** naar het startpunt van de ICP-contour
- 2 Bewerkt het gedefinieerde contourgedeelte na
- 3 Benadert conform de **G14**-instelling het **Wisselpunt ger.**

Voorbeelden van verspaningscycli

Voor- en nabewerken van een buitencontour

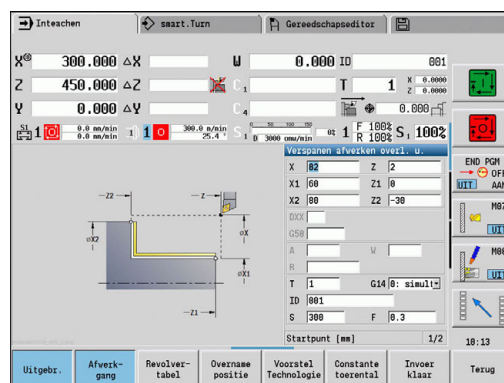
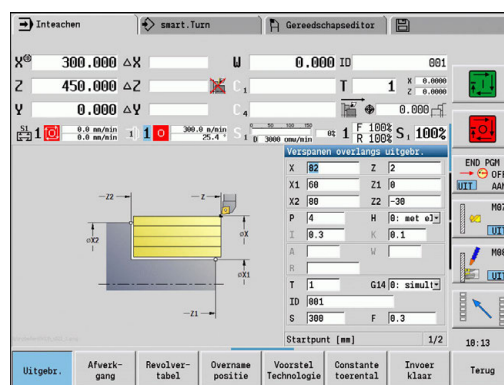
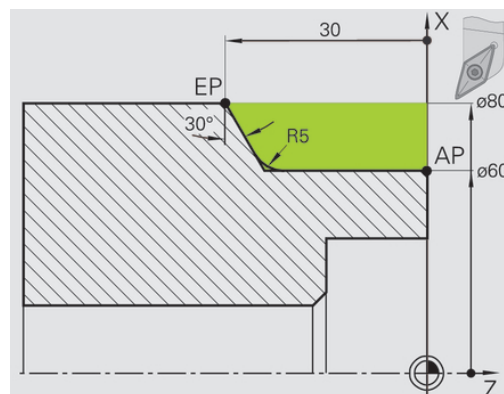
Het gemarkeerde gedeelte van **AP (Beginpunt contour)** tot **EP (Eindpunt contour)** wordt voorberekt met de cyclus Verspanen overlans uitgebreid, waarbij rekening wordt gehouden met de overmaten. In de volgende stap wordt dit contourgedeelte nabewerkt met de cyclus Verspanen overlans uitgebreid.

Met de **uitgebreide werkstand** worden zowel de afronding als de afkanting aan het einde van de contour gemaakt.

De parameters **Beginpunt contour X1, Z1** en **Eindpunt contour X2, Z2** zijn bepalend voor de verspanings- en aanzetrichting – In dit voorbeeld bewerking aan de buitenkant en aanzet in richting -X.

Gereedschapsgegevens:

- Draaigereedschap (voor bewerking aan de buitenkant)
- **TO** = 1 – gereedschapsoriëntatie
- **A** = 93° – instelhoek
- **B** = 55° – punthoek



Voor- en nabewerken van een binnencontour

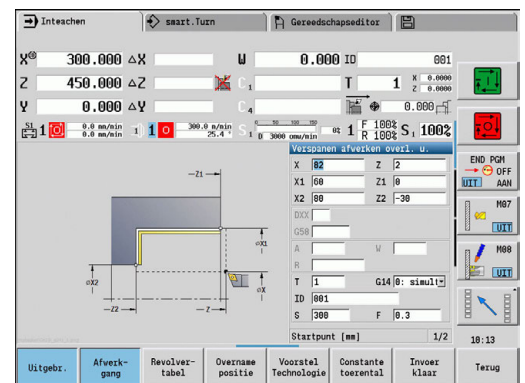
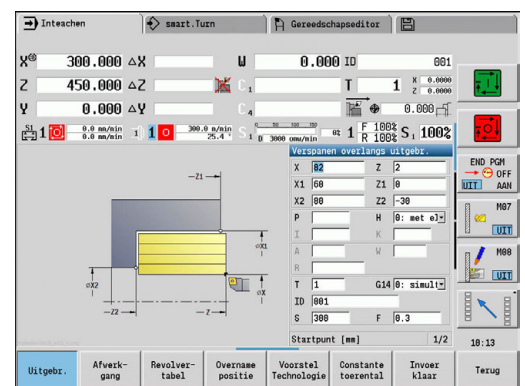
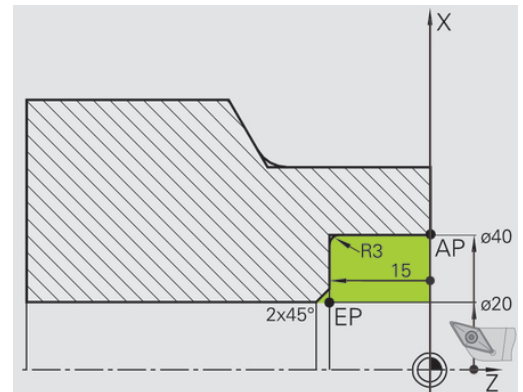
Het gemarkeerde gedeelte van **AP (Beginpunt contour)** tot **EP (Eindpunt contour)** wordt voorbereid met de cyclus Verspanen overlans uitgebreid, waarbij rekening wordt gehouden met de overmaten. In de volgende stap wordt dit contourgedeelte nabewerkt met de cyclus Verspanen overlans uitgebreid.

Met de **uitgebreide werkstand** wordt zowel de afronding als de afkanting aan het einde van de contour gemaakt.

De parameters **Beginpunt contour X1, Z1** en **Eindpunt contour X2, Z2** zijn bepalend voor de verspanings- en aanzetrichting – In dit voorbeeld bewerking aan de binnenkant en aanzet in richting +X.

Gereedschapsgegevens:

- Draaigereedschap (voor bewerking aan de binnenkant)
- **TO** = 7 – gereedschapsoriëntatie
- **A** = 93° – instelhoek
- **B** = 55° – punthoek



Vorbewerken (uitdraaien) met gebruikmaking van de cyclus met insteken

Het toegepaste gereedschap kan niet onder een hoek van 15° insteken. Daarom wordt het te verspanen gedeelte bewerkt in twee stappen.

Stap 1

Het gemarkeerde gedeelte van **AP (Beginpunt contour)** tot **EP (Eindpunt contour)** wordt Vorbewerkt met de cyclus **Insteken overlans uitgebr.**, waarbij rekening wordt gehouden met de overmaten.

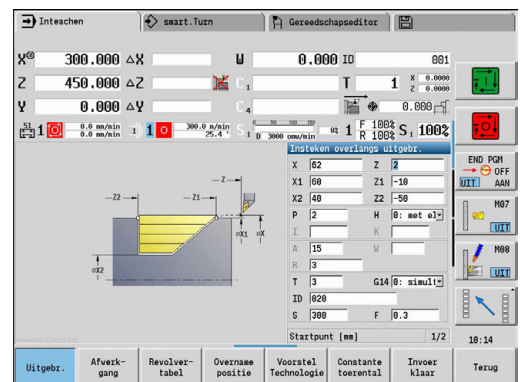
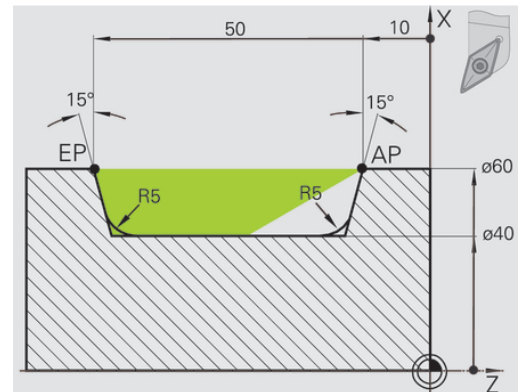
De **Beginhoek A** wordt, zoals gedimensioneerd in de tekening, vooraf ingesteld op 15° . De besturing berekent op basis van de gereedschapsparameters de maximaal mogelijke insteekhoek. Het restmateriaal blijft staan en wordt in stap 2 verspaand.

De **uitgebreide werkstand** wordt gebruikt om de afrondingen in de terugvallende contour te maken.

Let op de parameters **Beginpunt contour X1, Z1** en **Eindpunt contour X2, Z2**. Deze parameters zijn bepalend voor de verspanings- en aanzetrichting – In dit voorbeeld bewerking aan de buitenkant en aanzet in richting $-X$.

Gereedschapsgegevens:

- Draaigereedschap (voor bewerking aan de buitenkant)
- **TO** = 1 – gereedschapsoriëntatie
- **A** = 93° – instelhoek
- **B** = 55° – punthoek



Stap 2

Het restmateriaal (het gemarkeerde gedeelte in de afbeelding) wordt voorbereid met de cyclus **Insteken overlans uitgebr.** Voordat met deze stap wordt begonnen, moet het gereedschap worden gewisseld.

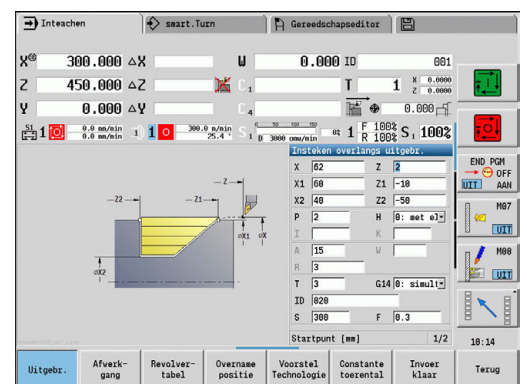
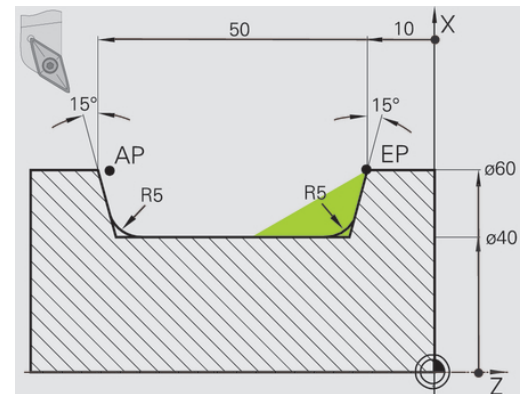
De **uitgebreide werkstand** wordt gebruikt om de afrondingen in de terugvallende contour te maken.

De parameters **Beginpunt contour X1, Z1** en **Eindpunt contour X2, Z2** zijn bepalend voor de verspanings- en aanzetrichting – In dit voorbeeld bewerking aan de buitenkant en aanzet in richting -X.


De parameter **Beginpunt contour Z1** is bepaald tijdens de simulatie van stap 1.

Gereedschapsgegevens:

- Draaigereedschap (voor bewerking aan de buitenkant)
- **TO** = 3 – gereedschapsoriëntatie
- **A** = 93° – instelhoek
- **B** = 55° – punthoek



5.5 Steekcycli

| Menuoptie | Betekenis |
|---|--|
|  | Tot de groep steekcycli behoren insteek-, steekdraai-, draaduitloop- en afsteekcycli. Eenvoudige contouren bewerkt u in de normale werkstand en ingewikkelde contouren in de uitgebreide werkstand . |

Met de ICP-steekcycli worden willekeurige, met **ICP** beschreven contouren bewerkt.

Verdere informatie: "ICP-contouren", Pagina 422

| | |
|----------|--|
| i | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Snede-opdeling: de besturing berekent een gelijkmatige steekbreedte die $\leq P$ is ▪ Met overmaten wordt rekening gehouden in de uitgebreide werkstand ▪ De slijkantradiuscorrectie wordt uitgevoerd (met uitzondering van draaduitloop vorm K) |
|----------|--|

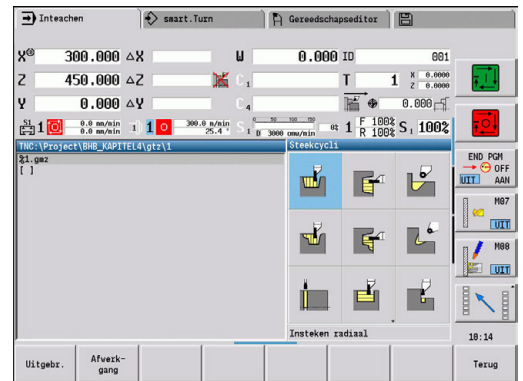
Verspanings- en aanzetriching voor steekcycli:

De de besturing bepaalt de verspanings- en aanzetriching aan de hand van de cyclusparameters.

Bepalend zijn:

- **Normale werkstand:** de parameters **Startpunt X, Z** (in de werkstand **Machine:** actuele gereedschapspositie) en **Beginpunt contour X1/ Eindpunt contour Z2**
- **Uitgebreide werkstand:** de parameters **Beginpunt contour X1, Z1** en **Eindpunt contour X2, Z2**
- **ICP-cyci:** de parameters **Startpunt X, Z** (in de werkstand **Machine:** actuele gereedschapspositie) en startpunt van de ICP-contour

| Menuoptie | Steekcycli |
|---|---|
|  | Insteken radiaal/Insteken axiaal Steek- en nabewerkingscycli voor eenvoudige contouren |
|  | ICP-steken radiaal/ICP-steken axiaal Steek- en nabewerkingscycli voor willekeurige contouren |
|  | Steekdraaien radiaal/Steekdraaien axiaal Steekdraai- en nabewerkingscycli voor eenvoudige en willekeurige contouren |
|  | Draaduitloop vorm H Draaduitloop vorm H |



| Menuoptie | Steekcycli |
|---|---|
|  | Draaduitloop vorm K Draaduitloop vorm K |
|  | Draaduitloop vorm U Draaduitloop vorm U |
|  | Afsteken Cyclus voor het afsteken van het te draaien deel |

Draaduitlooppositie

De besturing bepaalt de draaduitlooppositie aan de hand van de cyclusparameters **Startpunt X, Z** (in de werkstand **Machine**: actuele gereedschapspositie) en **Beginpunt contour X1, Z1**.

Contourvormen

Contourelementen bij insteekcycli

| | |
|---|---|
|  | Normale werkstand Rechthoekig gedeelte verspanen |
|  | Uitgebreide werkstand Afkanting aan het begin van de contour |
|  | Uitgebreide werkstand Afkanting aan het einde van de contour |
|  | Uitgebreide werkstand Afronding in beide hoeken van de terugval-lende contour |
|  | Uitgebreide werkstand Afkanting of afronding aan het begin van de contour |
|  | Uitgebreide werkstand Afkanting of afronding aan het einde van de contour |

Insteken radiaal



- ▶ **Steekcycli** selecteren

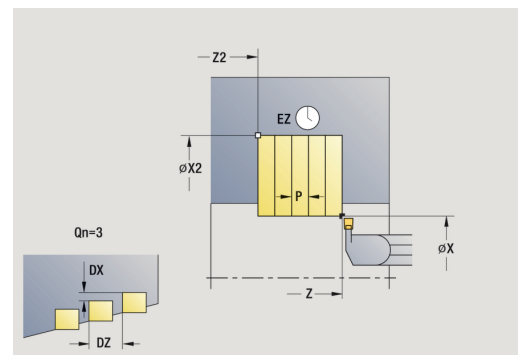
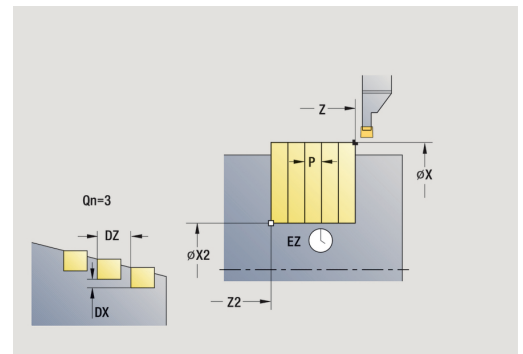


- ▶ **Insteken radiaal** selecteren

De cyclus maakt het aantal insteken dat is ingesteld in **Aantal insteekcycli Qn**. De parameters **Startpunt** en **Eindpunt contour** bepalen de eerste insteek (positie, insteekdiepte en -breedte).

Cyclusparameters:

- **X, Z: Startpunt**
- **X2, Z2: Eindpunt contour**
- **P: Steekbreedte** – aanzetten $\leq P$ (geen invoer: $P = 0,8$ * snijkantbreedte van het gereedschap)
- **EZ: Verblijfsduur** – vrijmaaktijd (default: duur van twee omwentelingen)
- **Qn: Aantal insteekcycli** (default: 1)
- **DX, DZ: Afst. tot volgende insteek** ten opzichte van de voorafgaande insteek
- **G47: Veiligheidsafst.**
Verdere informatie: "Veiligheidsafstand G47", Pagina 182
- **T: Gereedschapsnummer** – revolverplaatsnummer
- **G14: Wisselpunt ger.**
Verdere informatie: "Gereedschapswisselpositie G14", Pagina 182
- **ID: Identnummer**
- **S: Snijnsnelheid of Constante toerental**
- **F: Voeding per omwenteling**
- **MT: M na T: M-functie** die na gereedschapsoproep **T** wordt uitgevoerd
- **MFS: M bij begin: M-functie** die aan het begin van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **MFE: M bij einde: M-functie** die aan het einde van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **WP: Nr. spil** – toont met welke werkstukspil de cyclus wordt uitgevoerd (machine-afhankelijk)
 - Hoofdaandrijving
 - Tegenspil voor bewerking aan de achterkant
- **BW: Hoek van B-as** (machine-afhankelijk)
- **CW: Reverse the tool** (machine-afhankelijk)
- **HC: Blokrem** (machine-afhankelijk)
- **DF: Additionele functie** (machine-afhankelijk)



Bewerkingswijze voor toegang tot de technologiedatabase: **Contoursteken**



In deze cyclus kunt u selecteren hoe het bodemelement wordt bewerkt in de nabewerkingsnede.

De besturing verwerkt daarvoor de bewerkingsparameter **recessFinishing** (nr. 602414). Als deze niet is gedefinieerd, wordt het bodemelement in het midden opgesplitst.

Uitvoering van de cyclus:

- 1 Berekent de insteekposities en de snede-opdeling
- 2 Zet vanaf het **Startpunt** of vanaf de insteek asparallel aan voor de volgende insteek
- 3 Beweegt met voedingssnelheid naar het **Eindpunt contour X2**
- 4 Blijft gedurende de **Verblijfsduur EZ** op deze positie staan
- 5 Keert terug en zet opnieuw aan
- 6 Herhaalt stap 3 t/m 5 totdat de insteek is gemaakt
- 7 Herhaalt stap 2 t/m 6 totdat alle insteken zijn gemaakt
- 8 Keert asparallel terug naar het **Startpunt**
- 9 Benadert conform de **G14**-instelling het **Wisselpunt ger.**

Insteken axiaal



- ▶ **Steekcycli** selecteren

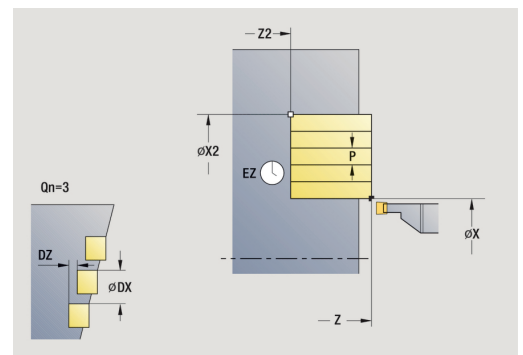
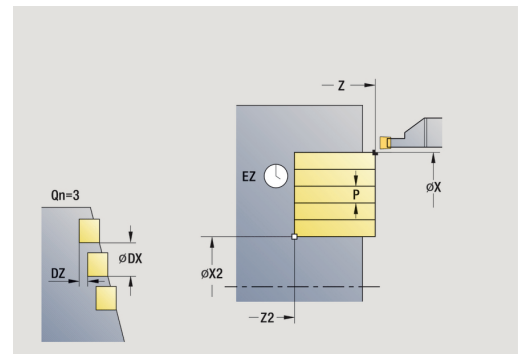


- ▶ **Insteken axiaal** selecteren

De cyclus maakt het aantal insteken dat is ingesteld in **Aantal insteekcycli Qn**. De parameters **Startpunt** en **Eindpunt contour** bepalen de eerste insteek (positie, insteekdiepte en -breedte).

Cyclusparameters:

- **X, Z: Startpunt**
- **X2, Z2: Eindpunt contour**
- **P: Steekbreedte** – aanzetten $\leq P$ (geen invoer: $P = 0,8 \cdot$ snijkantbreedte van het gereedschap)
- **EZ: Verblijfsduur** – vrijmaaktijd (default: duur van twee omwentelingen)
- **Qn: Aantal insteekcycli** (default: 1)
- **DX, DZ: Afst. tot volgende insteek** ten opzichte van de voorafgaande insteek
- **G47: Veiligheidsafst.**
Verdere informatie: "Veiligheidsafstand G47", Pagina 182
- **T: Gereedschapsnummer** – revolverplaatsnummer
- **G14: Wisselpunt ger.**
Verdere informatie: "Gereedschapswisselpositie G14", Pagina 182
- **ID: Identnummer**
- **S: Snijsnelheid of Constante toerental**
- **F: Voeding per omwenteling**
- **MT: M na T:** M-functie die na gereedschapsoproep **T** wordt uitgevoerd
- **MFS: M bij begin:** M-functie die aan het begin van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **MFE: M bij einde:** M-functie die aan het einde van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **WP: Nr. spil** – toont met welke werkstukspil de cyclus wordt uitgevoerd (machine-afhankelijk)
 - Hoofdaandrijving
 - Tegenspil voor bewerking aan de achterkant
- **BW: Hoek van B-as** (machine-afhankelijk)
- **CW: Reverse the tool** (machine-afhankelijk)
- **HC: Blokrem** (machine-afhankelijk)
- **DF: Additionele functie** (machine-afhankelijk)



Bewerkingswijze voor toegang tot de technologiedatabase: **Contoursteken**



In deze cyclus kunt u selecteren hoe het bodemelement wordt bewerkt in de nabewerkingsnede.

De besturing verwerkt daarvoor de bewerkingsparameter **recessFinishing** (nr. 602414). Als deze niet is gedefinieerd, wordt het bodemelement in het midden opgesplitst.

Uitvoering van de cyclus:

- 1 Berekent de insteekposities en de snede-opdeling
- 2 Zet vanaf het **Startpunt** of vanaf de insteek asparallel aan voor de volgende insteek
- 3 Beweegt met voedingssnelheid naar het **Eindpunt contour Z2**
- 4 Blijft gedurende de **Verblijfsduur EZ** op deze positie staan
- 5 Keert terug en zet opnieuw aan
- 6 Herhaalt stap 3 t/m 5 totdat de insteek is gemaakt
- 7 Herhaalt stap 2 t/m 6 totdat alle insteken zijn gemaakt
- 8 Keert asparallel terug naar het **Startpunt**
- 9 Benadert conform de **G14**-instelling het **Wisselpunt ger.**

Insteken radiaal – uitgebreid



- ▶ **Steekcycli** selecteren



- ▶ **Insteken radiaal** selecteren

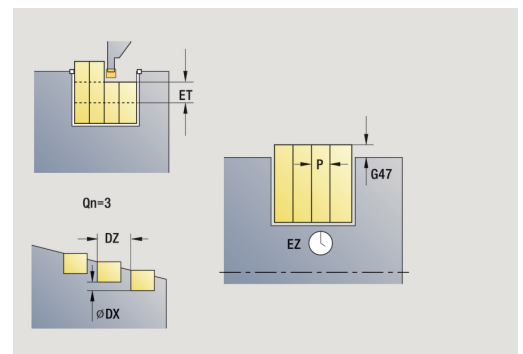
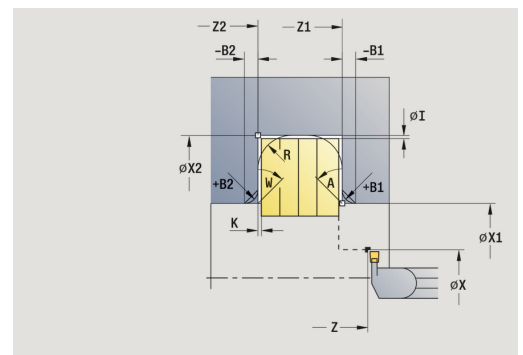
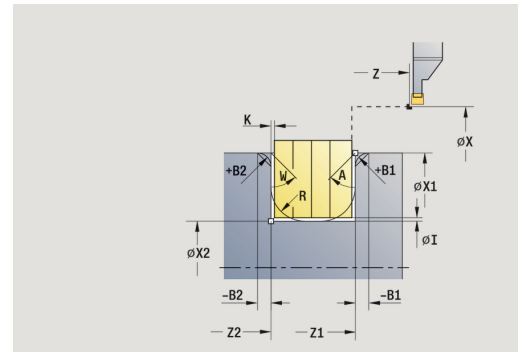


- ▶ Op de softkey **Uitgebr.** drukken

De cyclus maakt het aantal insteken dat is ingesteld in **Aantal insteekcycli Qn**. De parameters **Startpunt** en **Eindpunt contour** bepalen de eerste insteek (positie, insteekdiepte en -breedte).

Cyclusparameters:

- **X, Z: Startpunt**
- **X1, Z1: Beginpunt contour**
- **X2, Z2: Eindpunt contour**
- **B1, B2: -B afschuining/+B ronding (B1 aan begin van contour en B2 aan einde van contour)**
 - **B > 0:** afrondingsradius
 - **B < 0:** breedte van de afkanting
- **A: Starthoek** (bereik: $0^\circ \leq A < 90^\circ$; default: 0°)
- **W: Einthoek** (bereik: $0^\circ \leq W < 90^\circ$; default: 0°)
- **R: Afronding**
- **I, K: Maatvoering X en Z**
- **T: Gereedschapsnummer** – revolverplaatsnummer
- **G14: Wisselpunt ger.**
Verdere informatie: "Gereedschapswisselpositie G14", Pagina 182
- **ID: Identnummer**
- **S: Snijnsnelheid of Constante toerental**
- **F: Voeding per omwenteling**
- **P: Steekbreedte** – aanzetten $\leq P$ (geen invoer: $P = 0,8$ * snijkantbreedte van het gereedschap)
- **ET: Insteekdiepte** per aanzet
- **EZ: Verblijfsduur** – vrijmaaktijd (default: duur van twee omwentelingen)
- **Qn: Aantal insteekcycli** (default: 1)
- **DX, DZ: Afst. tot volgende insteek** ten opzichte van de voorafgaande insteek
- **G47: Veiligheidsafst.**
Verdere informatie: "Veiligheidsafstand G47", Pagina 182
- **MT: M na T: M-functie** die na gereedschapsoproep **T** wordt uitgevoerd
- **MFS: M bij begin: M-functie** die aan het begin van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **MFE: M bij einde: M-functie** die aan het einde van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd



- **WP: Nr. spil** – toont met welke werkstukspil de cyclus wordt uitgevoerd (machine-afhankelijk)
 - Hoofdaandrijving
 - Tegenspil voor bewerking aan de achterkant
- **BW: Hoek van B-as** (machine-afhankelijk)
- **CW: Reverse the tool** (machine-afhankelijk)
- **HC: Blokrem** (machine-afhankelijk)
- **DF: Additionele functie** (machine-afhankelijk)



Bewerkingswijze voor toegang tot de technologiedatabase: **Contoursteken**



In deze cyclus kunt u selecteren hoe het bodemelement wordt bewerkt in de nabewerkingsnede.

De besturing verwerkt daarvoor de bewerkingsparameter **recessFinishing** (nr. 602414). Als deze niet is gedefinieerd, wordt het bodemelement in het midden opgesplitst.

Uitvoering van de cyclus:

- 1 Berekent de insteekposities en de snede-opdeling
- 2 Zet vanaf het **Startpunt** of vanaf de insteek asparallel aan voor de volgende insteek
- 3 Beweegt met voedingssnelheid naar het **Eindpunt contour X2** of naar een optioneel contourelement
- 4 Blijft gedurende de **Verblijfsduur EZ** op deze positie staan
- 5 Keert terug en zet opnieuw aan
- 6 Herhaalt stap 3 t/m 5 totdat de insteek is gemaakt
- 7 Herhaalt stap 2 t/m 6 totdat alle insteken zijn gemaakt
- 8 Keert asparallel terug naar het **Startpunt**
- 9 Benadert conform de **G14**-instelling het **Wisselpunt ger.**

Insteken axiaal – uitgebreid



- ▶ **Steekcycli** selecteren



- ▶ **Insteken axiaal** selecteren

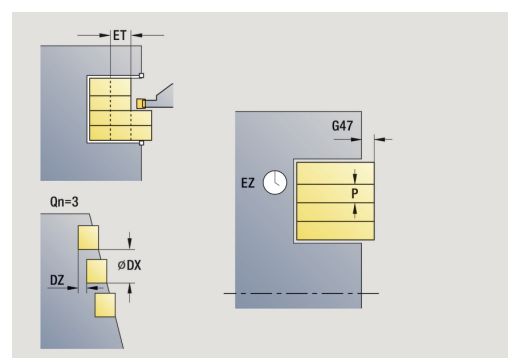
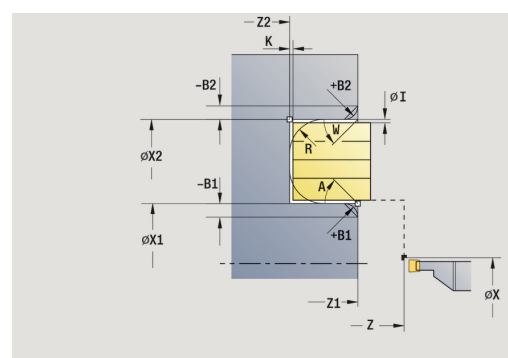
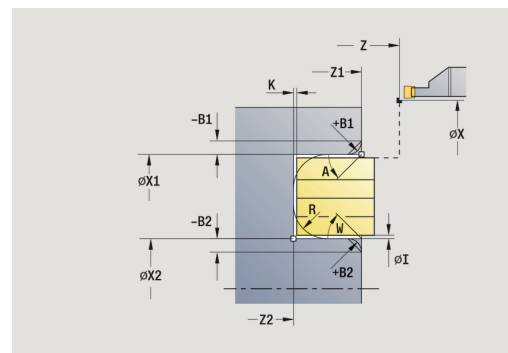


- ▶ Op de softkey **Uitgebr.** drukken

De cyclus maakt het aantal insteken dat is ingesteld in **Aantal insteekcycli Qn**. De parameters **Startpunt** en **Eindpunt contour** bepalen de eerste insteek (positie, insteekdiepte en -breedte).

Cyclusparameters:

- **X, Z: Startpunt**
- **X1, Z1: Beginpunt contour**
- **X2, Z2: Eindpunt contour**
- **B1, B2: -B afschuining/+B ronding (B1 aan begin van contour en B2 aan einde van contour)**
 - **B > 0:** afrondingsradius
 - **B < 0:** breedte van de afkanting
- **A: Starthoek** (bereik: $0^\circ \leq A < 90^\circ$; default: 0°)
- **W: Einthoek** (bereik: $0^\circ \leq W < 90^\circ$; default: 0°)
- **R: Afronding**
- **I, K: Maatvoering X en Z**
- **T: Gereedschapsnummer** – revolverplaatsnummer
- **G14: Wisselpunt ger.**
Verdere informatie: "Gereedschapswisselpositie G14", Pagina 182
- **ID: Identnummer**
- **S: Snij snelheid of Constante toerental**
- **F: Voeding per omwenteling**
- **P: Steekbreedte** – aanzetten $\leq P$ (geen invoer: $P = 0,8 \cdot$ snijkantbreedte van het gereedschap)
- **ET: Insteekdiepte** per aanzet
- **EZ: Verblijfsduur** – vrijmaaktijd (default: duur van twee omwentelingen)
- **Qn: Aantal insteekcycli** (default: 1)
- **DX, DZ: Afst. tot volgende insteek** ten opzichte van de voorafgaande insteek
- **G47: Veiligheidsafst.**
Verdere informatie: "Veiligheidsafstand G47", Pagina 182
- **MT: M na T: M-functie** die na gereedschapsoproep **T** wordt uitgevoerd
- **MFS: M bij begin: M-functie** die aan het begin van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **MFE: M bij einde: M-functie** die aan het einde van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd



- **WP: Nr. spil** – toont met welke werkstukspil de cyclus wordt uitgevoerd (machine-afhankelijk)
 - Hoofdaandrijving
 - Tegenspil voor bewerking aan de achterkant
- **BW: Hoek van B-as** (machine-afhankelijk)
- **CW: Reverse the tool** (machine-afhankelijk)
- **HC: Blokrem** (machine-afhankelijk)
- **DF: Additionele functie** (machine-afhankelijk)



Bewerkingswijze voor toegang tot de technologiedatabase: **Contoursteken**



In deze cyclus kunt u selecteren hoe het bodemelement wordt bewerkt in de nabewerkingsnede.

De besturing verwerkt daarvoor de bewerkingsparameter **recessFinishing** (nr. 602414). Als deze niet is gedefinieerd, wordt het bodemelement in het midden opgesplitst.

Uitvoering van de cyclus:

- 1 Berekent de insteekposities en de snede-opdeling
- 2 Zet vanaf het **Startpunt** of vanaf de insteek asparallel aan voor de volgende insteek
- 3 Beweegt met voedingssnelheid naar het **Eindpunt contour Z2** of naar een optioneel contourelement
- 4 Blijft gedurende de **Verblijfsduur EZ** op deze positie staan
- 5 Keert terug en zet opnieuw aan
- 6 Herhaalt stap 3 t/m 5 totdat de insteek is gemaakt
- 7 Herhaalt stap 2 t/m 6 totdat alle insteken zijn gemaakt
- 8 Keert asparallel terug naar het **Startpunt**
- 9 Benadert conform de **G14**-instelling het **Wisselpunt ger.**

Insteken radiaal afwerken



- ▶ **Steekcycli** selecteren



- ▶ **Insteken radiaal** selecteren

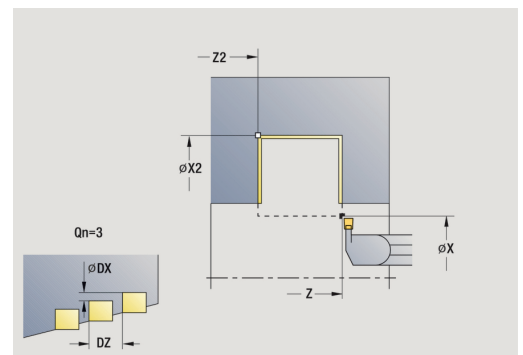
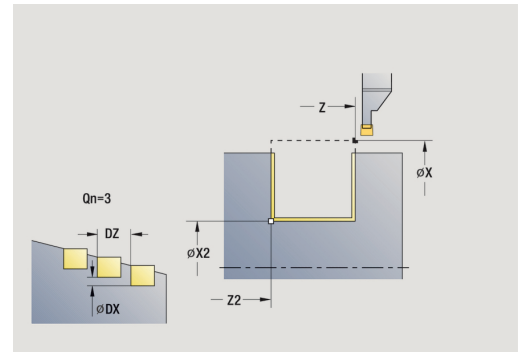


- ▶ Op de softkey **Afwerk-gang** drukken

De cyclus maakt het aantal insteken dat is ingesteld in **Aantal insteekcycli Qn**. De parameters **Startpunt** en **Eindpunt contour** bepalen de eerste insteek (positie, insteekdiepte en -breedte).

Cyclusparameters:

- **X, Z: Startpunt**
- **X2, Z2: Eindpunt contour**
- **Qn: Aantal insteekcycli** (default: 1)
- **DX, DZ: Afst. tot volgende insteek** ten opzichte van de voorafgaande insteek
- **G47: Veiligheidsafst.**
Verdere informatie: "Veiligheidsafstand G47", Pagina 182
- **T: Gereedschapsnummer** – revolverplaatsnummer
- **G14: Wisselpunt ger.**
Verdere informatie: "Gereedschapswisselpositie G14", Pagina 182
- **ID: Identnummer**
- **S: Snijsnelheid** of **Constance toerental**
- **F: Voeding per omwenteling**
- **MT: M na T: M-functie** die na gereedschapsoproep **T** wordt uitgevoerd
- **MFS: M bij begin: M-functie** die aan het begin van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **MFE: M bij einde: M-functie** die aan het einde van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **WP: Nr. spil** – toont met welke werkstukspil de cyclus wordt uitgevoerd (machine-afhankelijk)
 - Hoofdaandrijving
 - Tegenspil voor bewerking aan de achterkant
- **BW: Hoek van B-as** (machine-afhankelijk)
- **CW: Reverse the tool** (machine-afhankelijk)
- **HC: Blokrem** (machine-afhankelijk)
- **DF: Additionele functie** (machine-afhankelijk)



Bewerkingswijze voor toegang tot de technologiedatabase: **Contoursteken**



In deze cyclus kunt u selecteren hoe het bodemelement wordt bewerkt in de nabewerkingsnede.

De besturing verwerkt daarvoor de bewerkingsparameter **recessFinishing** (nr. 602414). Als deze niet is gedefinieerd, wordt het bodemelement in het midden opgesplitst.

Uitvoering van de cyclus:

- 1 Berekent de insteekposities
- 2 Zet vanaf het **Startpunt** of vanaf de insteek asparallel aan voor de volgende insteek
- 3 Bewerkt de eerste flank en de terugvallende contour na tot vlak voor het eindpunt van de insteek
- 4 Zet asparallel aan voor de tweede flank
- 5 Bewerkt de tweede flank en de rest van de terugvallende contour na
- 6 Herhaalt stap 2 t/m 5 totdat alle insteken zijn gemaakt
- 7 Keert asparallel terug naar het **Startpunt**
- 8 Benadert conform de **G14**-instelling het **Wisselpunt ger.**

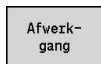
Insteken axiaal afwerken



- ▶ **Steekcycli** selecteren



- ▶ **Insteken axiaal** selecteren

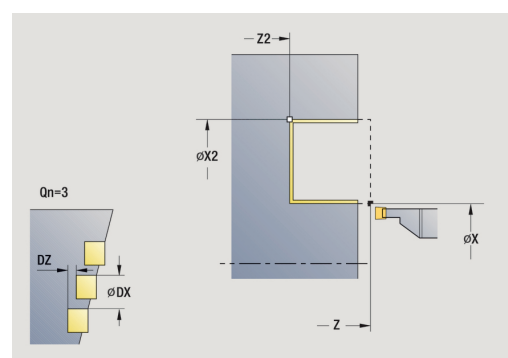
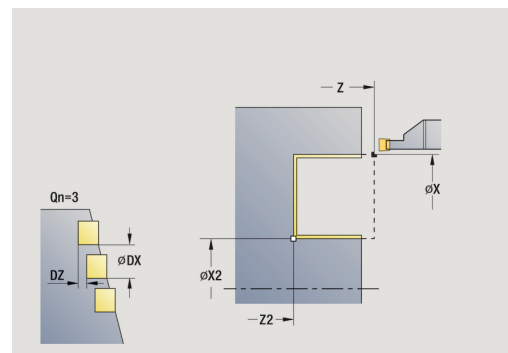


- ▶ Op de softkey **Afwerk-gang** drukken

De cyclus maakt het aantal insteken dat is ingesteld in **Aantal insteekcycli Qn**. De parameters **Startpunt** en **Eindpunt contour** bepalen de eerste insteek (positie, insteekdiepte en -breedte).

Cyclusparameters:

- **X, Z: Startpunt**
- **X2, Z2: Eindpunt contour**
- **Qn: Aantal insteekcycli** (default: 1)
- **DX, DZ: Afst. tot volgende insteek** ten opzichte van de voorafgaande insteek
- **G47: Veiligheidsafst.**
Verdere informatie: "Veiligheidsafstand G47", Pagina 182
- **T: Gereedschapsnummer** – revolverplaatsnummer
- **G14: Wisselpunt ger.**
Verdere informatie: "Gereedschapswisselpositie G14", Pagina 182
- **ID: Identnummer**
- **S: Snijsnelheid** of **Constance toerental**
- **F: Voeding per omwenteling**
- **MT: M na T: M-functie** die na gereedschapsoproep **T** wordt uitgevoerd
- **MFS: M bij begin: M-functie** die aan het begin van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **MFE: M bij einde: M-functie** die aan het einde van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **WP: Nr. spil** – toont met welke werkstukspil de cyclus wordt uitgevoerd (machine-afhankelijk)
 - Hoofdaandrijving
 - Tegenspil voor bewerking aan de achterkant
- **BW: Hoek van B-as** (machine-afhankelijk)
- **CW: Reverse the tool** (machine-afhankelijk)
- **HC: Blokrem** (machine-afhankelijk)
- **DF: Additionele functie** (machine-afhankelijk)



Bewerkingswijze voor toegang tot de technologiedatabase: **Contoursteken**



In deze cyclus kunt u selecteren hoe het bodemelement wordt bewerkt in de nabewerkingsnede.

De besturing verwerkt daarvoor de bewerkingsparameter **recessFinishing** (nr. 602414). Als deze niet is gedefinieerd, wordt het bodemelement in het midden opgesplitst.

Uitvoering van de cyclus:

- 1 Berekent de insteekposities
- 2 Zet vanaf het **Startpunt** of vanaf de insteek asparallel aan voor de volgende insteek
- 3 Bewerkt de eerste flank en de terugvallende contour na tot vlak voor het eindpunt van de insteek
- 4 Zet asparallel aan voor de tweede flank
- 5 Bewerkt de tweede flank en de rest van de terugvallende contour na
- 6 Herhaalt stap 2 t/m 5 totdat alle insteken zijn gemaakt
- 7 Keert asparallel terug naar het **Startpunt**
- 8 Benadert conform de **G14**-instelling het **Wisselpunt ger.**

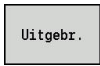
Insteken radiaal afwerken – uitgebreid



- ▶ **Steekcycli** selecteren



- ▶ **Insteken radiaal** selecteren



- ▶ Op de softkey **Uitgebr.** drukken

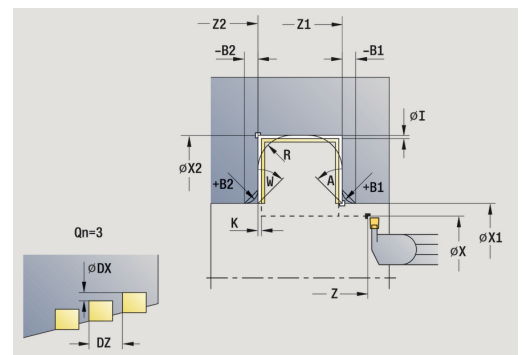
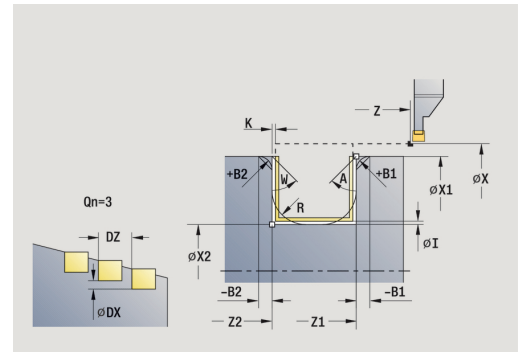


- ▶ Op de softkey **Afwerk-gang** drukken

De cyclus maakt het aantal insteken dat is ingesteld in **Aantal insteekcycli Qn**. De parameters **Startpunt** en **Eindpunt contour** bepalen de eerste insteek (positie, insteekdiepte en -breedte).

Cyclusparameters:

- **X, Z: Startpunt**
- **X1, Z1: Beginpunt contour**
- **X2, Z2: Eindpunt contour**
- **B1, B2: -B afschuining/+B ronding (B1 aan begin van contour en B2 aan einde van contour)**
 - **B > 0:** afrondingsradius
 - **B < 0:** breedte van de afkanting
- **A: Starthoek** (bereik: $0^\circ \leq A < 90^\circ$; default: 0°)
- **W: Eindhoek** (bereik: $0^\circ \leq W < 90^\circ$; default: 0°)
- **R: Afronding**
- **T: Gereedschapsnummer** – revolverplaatsnummer
- **G14: Wisselpunt ger.**
Verdere informatie: "Gereedschapswisselpositie G14", Pagina 182
- **ID: Identnummer**
- **S: Snij snelheid of Constante toerental**
- **F: Voeding per omwenteling**
- **Qn: Aantal insteekcycli** (default: 1)
- **DX, DZ: Afst. tot volgende insteek** ten opzichte van de voorafgaande insteek
- **G47: Veiligheidsafst.**
Verdere informatie: "Veiligheidsafstand G47", Pagina 182
- **MT: M na T: M-functie** die na gereedschapsoproep **T** wordt uitgevoerd
- **MFS: M bij begin: M-functie** die aan het begin van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **MFE: M bij einde: M-functie** die aan het einde van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **WP: Nr. spil** – toont met welke werkstukspil de cyclus wordt uitgevoerd (machine-afhankelijk)
 - Hoofdaandrijving
 - Tegenspil voor bewerking aan de achterkant
- **BW: Hoek van B-as** (machine-afhankelijk)
- **CW: Reverse the tool** (machine-afhankelijk)



- **HC: Blokrem** (machine-afhankelijk)
- **DF: Additionele functie** (machine-afhankelijk)



Bewerkingswijze voor toegang tot de technologiedatabase: **Contoursteken**



In deze cyclus kunt u selecteren hoe het bodemelement wordt bewerkt in de nabewerkingsnede.

De besturing verwerkt daarvoor de bewerkingsparameter **recessFinishing** (nr. 602414). Als deze niet is gedefinieerd, wordt het bodemelement in het midden opgesplitst.

Uitvoering van de cyclus:

- 1 Berekent de insteekposities en de snede-opdeling
- 2 Zet vanaf het **Startpunt** of vanaf de insteek asparallel aan voor de volgende insteek
- 3 Bewerkt de eerste flank (rekening houdend met optionele contourelementen) en de terugvallende contour na tot vlak voor het eindpunt van de insteek
- 4 Zet asparallel aan voor de tweede flank
- 5 Bewerkt de tweede flank (rekening houdend met optionele contourelementen) en de rest van de terugvallende contour na
- 6 Herhaalt stap 2 t/m 5 totdat alle insteken zijn nabewerkt
- 7 Keert asparallel terug naar het **Startpunt**
- 8 Benadert conform de **G14**-instelling het **Wisselpunt ger.**

Insteken axiaal afwerken – uitgebreid



- ▶ **Steekcycli** selecteren



- ▶ **Insteken axiaal** selecteren



- ▶ Op de softkey **Uitgebr.** drukken

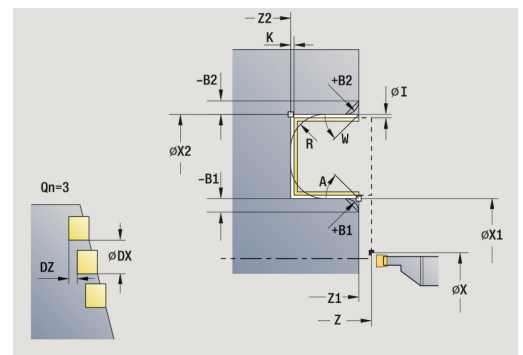
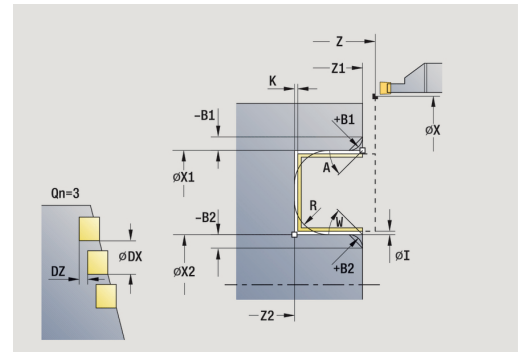


- ▶ Op de softkey **Afwerkgang** drukken

De cyclus maakt het aantal insteken dat is ingesteld in **Aantal insteekcycli Qn**. De parameters **Startpunt** en **Eindpunt contour** bepalen de eerste insteek (positie, insteekdiepte en -breedte).

Cyclusparameters:

- **X, Z: Startpunt**
- **X1, Z1: Beginpunt contour**
- **X2, Z2: Eindpunt contour**
- **B1, B2: -B afschuining/+B ronding** (**B1** aan begin van contour en **B2** aan einde van contour)
 - **B > 0:** afrondingsradius
 - **B < 0:** breedte van de afkanting
- **A: Starthoek** (bereik: $0^\circ \leq A < 90^\circ$; default: 0°)
- **W: Eindhoek** (bereik: $0^\circ \leq W < 90^\circ$; default: 0°)
- **R: Afronding**
- **T: Gereedschapsnummer** – revolverplaatsnummer
- **G14: Wisselpunt ger.**
Verdere informatie: "Gereedschapswisselpositie G14", Pagina 182
- **ID: Identnummer**
- **S: Snijsnelheid of Constante toerental**
- **F: Voeding per omwenteling**
- **Qn: Aantal insteekcycli** (default: 1)
- **DX, DZ: Afst. tot volgende insteek** ten opzichte van de voorafgaande insteek
- **G47: Veiligheidsafst.**
Verdere informatie: "Veiligheidsafstand G47", Pagina 182
- **MT: M na T: M-functie** die na gereedschapsoproep **T** wordt uitgevoerd
- **MFS: M bij begin:** M-functie die aan het begin van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **MFE: M bij einde:** M-functie die aan het einde van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **WP: Nr. spil** – toont met welke werkstukspil de cyclus wordt uitgevoerd (machine-afhankelijk)
 - Hoofdaandrijving
 - Tegenspil voor bewerking aan de achterkant
- **BW: Hoek van B-as** (machine-afhankelijk)
- **CW: Reverse the tool** (machine-afhankelijk)



- **HC: Blokrem** (machine-afhankelijk)
- **DF: Additionele functie** (machine-afhankelijk)



Bewerkingswijze voor toegang tot de technologiedatabase: **Contoursteken**



In deze cyclus kunt u selecteren hoe het bodemelement wordt bewerkt in de nabewerkingsnede.

De besturing verwerkt daarvoor de bewerkingsparameter **recessFinishing** (nr. 602414). Als deze niet is gedefinieerd, wordt het bodemelement in het midden opgesplitst.

Uitvoering van de cyclus:

- 1 Berekent de insteekposities en de snede-opdeling
- 2 Zet vanaf het **Startpunt** of vanaf de insteek asparallel aan voor de volgende insteek
- 3 Bewerkt de eerste flank (rekening houdend met optionele contourelementen) en de terugvallende contour na tot vlak voor het eindpunt van de insteek
- 4 Zet asparallel aan voor de tweede flank
- 5 Bewerkt de tweede flank (rekening houdend met optionele contourelementen) en de rest van de bodem van de contour na
- 6 Herhaalt stap 2 t/m 5 totdat alle insteken zijn nabewerkt
- 7 Keert asparallel terug naar het **Startpunt**
- 8 Benadert conform de **G14**-instelling het **Wisselpunt ger.**

ICP-insteekcycli radiaal



- ▶ **Steekcycli** selecteren

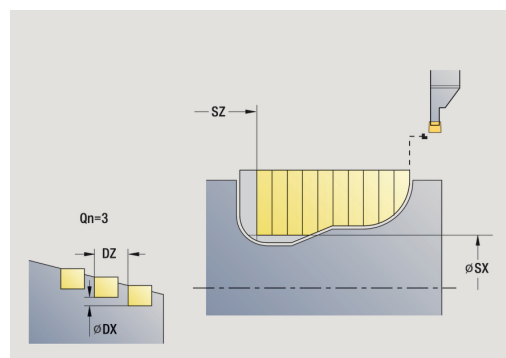
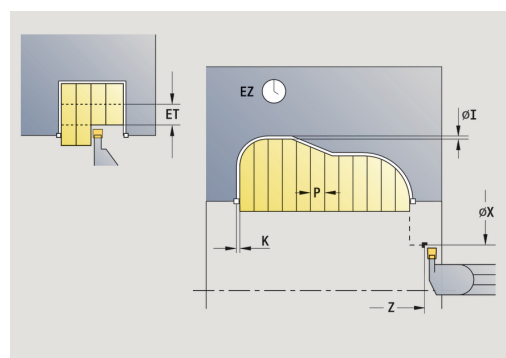
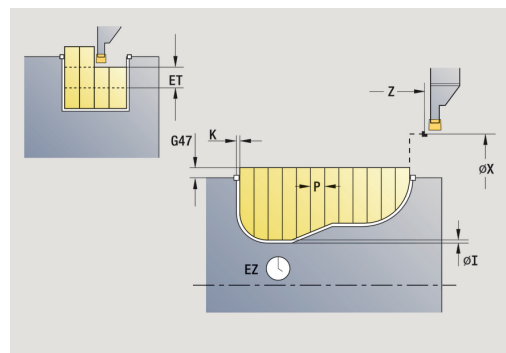


- ▶ **Insteken radiaal ICP** selecteren

De cyclus maakt het aantal insteken dat is ingesteld in **Aantal insteekcycli Qn**. De parameters **Startpunt** en **Eindpunt contour** bepalen de eerste insteek (positie, insteekdiepte en -breedte).

Cyclusparameters:

- **X, Z: Startpunt**
- **FK: Nr. ICP-bewerkt werkstuk** – naam van de te bewerken contour
- **P: Steekbreedte** – aanzetten $\leq P$ (geen invoer: $P = 0,8 \cdot$ snijkantbreedte van het gereedschap)
- **ET: Insteekdiepte** per aanzet
- **I, K: Maatvoering X en Z**
- **EZ: Verblijfsduur** – vrijmaaktijd (default: duur van twee omwentelingen)
- **Qn: Aantal insteekcycli** (default: 1)
- **DX, DZ: Afst. tot volgende insteek** ten opzichte van de voorafgaande insteek
- **T: Gereedschapsnummer** – revolverplaatsnummer
- **G14: Wisselpunt ger.**
Verdere informatie: "Gereedschapswisselpositie G14", Pagina 182
- **ID: Identnummer**
- **S: Snijnsnelheid of Constante toerental**
- **F: Voeding per omwenteling**
- **SX, SZ: Snedebegrenzing in X en Z**
Verdere informatie: "Snijbegrenzingen SX, SZ", Pagina 182
- **G47: Veiligheidsafst.**
Verdere informatie: "Veiligheidsafstand G47", Pagina 182
- **MT: M na T: M-functie** die na gereedschapsoproep **T** wordt uitgevoerd
- **MFS: M bij begin:** M-functie die aan het begin van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **MFE: M bij einde:** M-functie die aan het einde van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **WP: Nr. spil** – toont met welke werkstukspil de cyclus wordt uitgevoerd (machine-afhankelijk)
 - Hoofdaandrijving
 - Tegenspil voor bewerking aan de achterkant
- **BW: Hoek van B-as** (machine-afhankelijk)
- **CW: Reverse the tool** (machine-afhankelijk)
- **HC: Blokrem** (machine-afhankelijk)
- **DF: Additionele functie** (machine-afhankelijk)





Bewerkingswijze voor toegang tot de technologiedatabase: **Contoursteken**



In deze cyclus kunt u selecteren hoe het bodemelement wordt bewerkt in de nabewerkingsnede.

De besturing verwerkt daarvoor de bewerkingsparameter **recessFinishing** (nr. 602414). Als deze niet is gedefinieerd, wordt het bodemelement in het midden opgesplitst.

Uitvoering van de cyclus:

- 1 Berekent de insteekposities en de snede-opdeling
- 2 Zet vanaf het **Startpunt** of vanaf de insteek asparallel aan voor de volgende insteek
- 3 Verspaant conform de gedefinieerde contour
- 4 Keert terug en zet opnieuw aan voor de volgende snede
- 5 Herhaalt stap 3 en 4 totdat de insteek is gemaakt
- 6 Herhaalt stap 2 t/m 5 totdat alle insteken zijn gemaakt
- 7 Keert asparallel terug naar het **Startpunt**
- 8 Benadert conform de **G14**-instelling het **Wisselpunt ger.**

ICP-insteekcycli axiaal



- ▶ **Steekcycli** selecteren

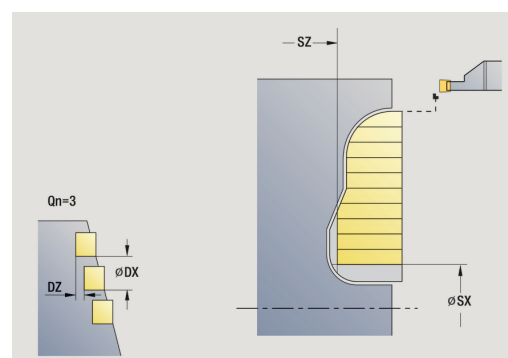
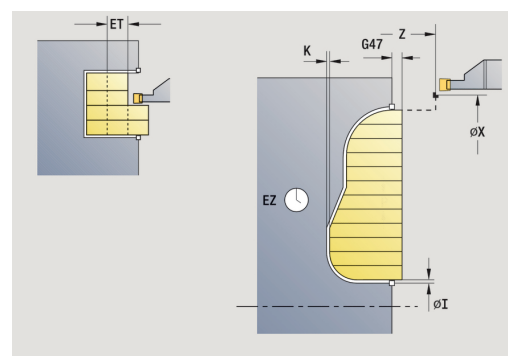
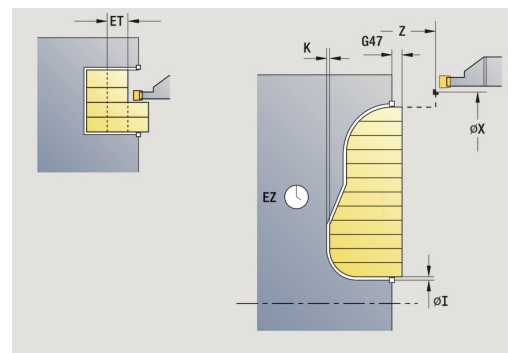


- ▶ **Insteken axiaal ICP** selecteren

De cyclus maakt het aantal insteken dat is ingesteld in **Aantal insteekcycli Qn**. De parameters **Startpunt** en **Eindpunt contour** bepalen de eerste insteek (positie, insteekdiepte en -breedte).

Cyclusparameters:

- **X, Z: Startpunt**
- **FK: Nr. ICP-bewerkt werkstuk** – naam van de te bewerken contour
- **P: Steekbreedte** – aanzetten $\leq P$ (geen invoer: $P = 0,8 * \text{snijkantbreedte van het gereedschap}$)
- **ET: Insteekdiepte** per aanzet
- **I, K: Maatvoering X en Z**
- **EZ: Verblijfsduur** – vrijmaaktijd (default: duur van twee omwentelingen)
- **Qn: Aantal insteekcycli** (default: 1)
- **DX, DZ: Afst. tot volgende insteek** ten opzichte van de voorafgaande insteek
- **T: Gereedschapsnummer** – revolverplaatsnummer
- **G14: Wisselpunt ger.**
Verdere informatie: "Gereedschapswisselpositie G14", Pagina 182
- **ID: Identnummer**
- **S: Snijnsnelheid of Constante toerental**
- **F: Voeding per omwenteling**
- **SX, SZ: Snedebegrenzing in X en Z**
Verdere informatie: "Snijbegrenzingen SX, SZ", Pagina 182
- **G47: Veiligheidsafst.**
Verdere informatie: "Veiligheidsafstand G47", Pagina 182
- **MT: M na T: M-functie** die na gereedschapsoproep **T** wordt uitgevoerd
- **MFS: M bij begin:** M-functie die aan het begin van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **MFE: M bij einde:** M-functie die aan het einde van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **WP: Nr. spil** – toont met welke werkstukspil de cyclus wordt uitgevoerd (machine-afhankelijk)
 - Hoofdaandrijving
 - Tegenspil voor bewerking aan de achterkant
- **BW: Hoek van B-as** (machine-afhankelijk)
- **CW: Reverse the tool** (machine-afhankelijk)
- **HC: Blokrem** (machine-afhankelijk)
- **DF: Additionele functie** (machine-afhankelijk)





Bewerkingswijze voor toegang tot de technologiedatabase: **Contoursteken**



In deze cyclus kunt u selecteren hoe het bodemelement wordt bewerkt in de nabewerkingsnede.

De besturing verwerkt daarvoor de bewerkingsparameter **recessFinishing** (nr. 602414). Als deze niet is gedefinieerd, wordt het bodemelement in het midden opgesplitst.

Uitvoering van de cyclus:

- 1 Berekent de insteekposities en de snede-opdeling
- 2 Zet vanaf het **Startpunt** of vanaf de insteek asparallel aan voor de volgende insteek
- 3 Verspaant conform de gedefinieerde contour
- 4 Keert terug en zet opnieuw aan voor de volgende snede
- 5 Herhaalt stap 3 en 4 totdat de insteek is gemaakt
- 6 Herhaalt stap 2 t/m 5 totdat alle insteken zijn gemaakt
- 7 Keert asparallel terug naar het **Startpunt**
- 8 Benadert conform de **G14**-instelling het **Wisselpunt ger.**

ICP-insteken afwerken radiaal



- ▶ **Steekcycli** selecteren



- ▶ **Insteken radiaal ICP** selecteren



- ▶ Op de softkey **Afwerk-gang** drukken

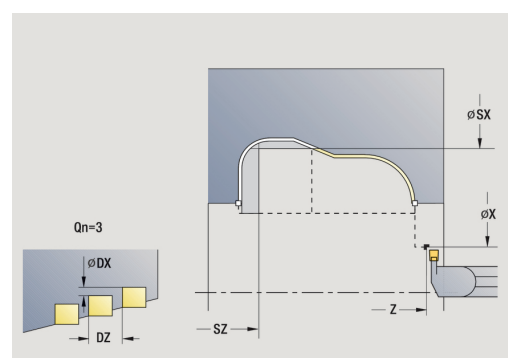
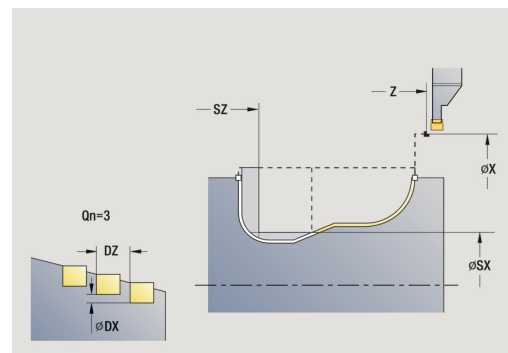
De cyclus maakt het aantal insteken dat is ingesteld in **Aantal insteekcycli Qn**. De parameters **Startpunt** en **Eindpunt contour** bepalen de eerste insteek (positie, insteekdiepte en -breedte).



Het gereedschap keert aan het einde van de cyclus terug naar het **Startpunt**.

Cyclusparameters:

- **X, Z: Startpunt**
- **FK: Nr. ICP-bewerkt werkstuk** – naam van de te bewerken contour
- **Qn: Aantal insteekcycli** (default: 1)
- **DX, DZ: Afst. tot volgende insteek** ten opzichte van de voorafgaande insteek
- **T: Gereedschapsnummer** – revolverplaatsnummer
- **G14: Wisselpunt ger.**
Verdere informatie: "Gereedschapswisselpositie G14", Pagina 182
- **ID: Identnummer**
- **S: Snijsnelheid of Constante toerental**
- **F: Voeding per omwenteling**
- **SX, SZ: Snedebegrenzing in X en Z**
Verdere informatie: "Snijbegrenzingen SX, SZ", Pagina 182
- **G47: Veiligheidsafst.**
Verdere informatie: "Veiligheidsafstand G47", Pagina 182
- **MT: M na T: M-functie** die na gereedschapsoproep **T** wordt uitgevoerd
- **MFS: M bij begin: M-functie** die aan het begin van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **MFE: M bij einde: M-functie** die aan het einde van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **WP: Nr. spil** – toont met welke werkstukspil de cyclus wordt uitgevoerd (machine-afhankelijk)
 - Hoofdaandrijving
 - Tegenspil voor bewerking aan de achterkant
- **BW: Hoek van B-as** (machine-afhankelijk)
- **CW: Reverse the tool** (machine-afhankelijk)
- **HC: Blokrem** (machine-afhankelijk)
- **DF: Additionele functie** (machine-afhankelijk)



i Bewerkingswijze voor toegang tot de technologiedatabase: **Contoursteken**

i In deze cyclus kunt u selecteren hoe het bodemelement wordt bewerkt in de nabewerkingsnede.
De besturing verwerkt daarvoor de bewerkingsparameter **recessFinishing** (nr. 602414). Als deze niet is gedefinieerd, wordt het bodemelement in het midden opgesplitst.

Uitvoering van de cyclus:

- 1 Berekent de insteekposities
- 2 Zet vanaf het **Startpunt** of vanaf de insteek asparallel aan voor de volgende insteek
- 3 Bewerkt de insteek na
- 4 Herhaalt stap 2 en 3 totdat alle insteken zijn gemaakt
- 5 Keert asparallel terug naar het **Startpunt**
- 6 Benadert conform de **G14**-instelling het **Wisselpunt ger.**

ICP-insteken afwerken axiaal



- ▶ **Steekcycli** selecteren



- ▶ **Insteken axiaal ICP** selecteren



- ▶ Op de softkey **Afwerk-gang** drukken

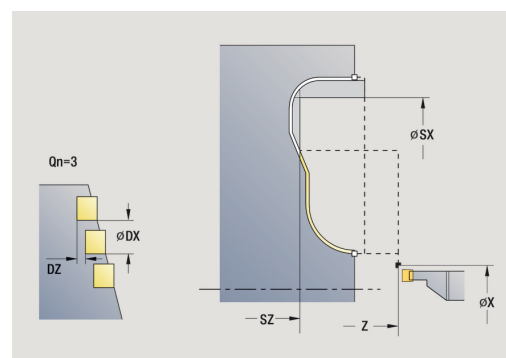
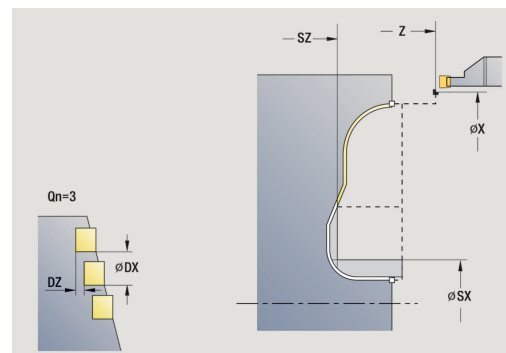
De cyclus maakt het aantal insteken dat is ingesteld in **Aantal insteekcycli Qn**. De parameters **Startpunt** en **Eindpunt contour** bepalen de eerste insteek (positie, insteekdiepte en -breedte).



Het gereedschap keert aan het einde van de cyclus terug naar het **Startpunt**.

Cyclusparameters:

- **X, Z: Startpunt**
- **FK: Nr. ICP-bewerkt werkstuk** – naam van de te bewerken contour
- **Qn: Aantal insteekcycli** (default: 1)
- **DX, DZ: Afst. tot volgende insteek** ten opzichte van de voorafgaande insteek
- **T: Gereedschapsnummer** – revolverplaatsnummer
- **G14: Wisselpunt ger.**
Verdere informatie: "Gereedschapswisselpositie G14", Pagina 182
- **ID: Identnummer**
- **S: Snij snelheid of Constante toerental**
- **F: Voeding per omwenteling**
- **SX, SZ: Snedebegrenzing in X en Z**
Verdere informatie: "Snijbegrenzings SX, SZ", Pagina 182
- **G47: Veiligheidsafst.**
Verdere informatie: "Veiligheidsafstand G47", Pagina 182
- **MT: M na T: M-functie** die na gereedschapsoproep **T** wordt uitgevoerd
- **MFS: M bij begin: M-functie** die aan het begin van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **MFE: M bij einde: M-functie** die aan het einde van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **WP: Nr. spil** – toont met welke werkstukspil de cyclus wordt uitgevoerd (machine-afhankelijk)
 - Hoofdaandrijving
 - Tegenspil voor bewerking aan de achterkant
- **BW: Hoek van B-as** (machine-afhankelijk)
- **CW: Reverse the tool** (machine-afhankelijk)
- **HC: Blokrem** (machine-afhankelijk)
- **DF: Additionele functie** (machine-afhankelijk)



i Bewerkingswijze voor toegang tot de technologiedatabase: **Contoursteken**

i In deze cyclus kunt u selecteren hoe het bodemelement wordt bewerkt in de nabewerkingsnede.
De besturing verwerkt daarvoor de bewerkingsparameter **recessFinishing** (nr. 602414). Als deze niet is gedefinieerd, wordt het bodemelement in het midden opgesplitst.

Uitvoering van de cyclus:

- 1 Berekent de insteekposities
- 2 Zet vanaf het **Startpunt** of vanaf de insteek asparallel aan voor de volgende insteek
- 3 Bewerkt de insteek na
- 4 Herhaalt stap 2 en 3 totdat alle insteken zijn gemaakt
- 5 Keert asparallel terug naar het **Startpunt**
- 6 Benadert conform de **G14**-instelling het **Wisselpunt ger.**

Steekdraaien

De steekdraaicycli verspanen door middel van afwisselende insteek- en voorbewerkingsbewegingen. Hierdoor wordt de verspaning uitgevoerd met een minimaal aantal vrijzet- en aanzetbewegingen.

Met de onderstaande parameters kunt u de eigenschappen van de steekdraaibewerking beïnvloeden:

- **O: Aanzet insteek** – Aanzet voor de insteekbeweging
- **U: Draai unidirect** – U kunt de draaibewerking uitvoeren in één of twee richtingen
- **B: Verpl.breedte** – Vanaf de tweede aanzet wordt bij de overgang van de draai- naar de steekbewerking het te verspanen gedeelte gereduceerd met de **Verpl.breedte**. Bij iedere volgende overgang van draai- naar steekbewerking aan deze flank wordt de actuele verspringing gereduceerd met de verspringingsbreedte. Het totaal van de verspringing wordt begrensd op 80 % van de effectieve snijkantbreedte (effectieve snijkantbreedte = snijkantbreedte – 2*snijkantradius). De besturing zal zo nodig de geprogrammeerde **Verpl.breedte** reduceren. Het overblijvende restmateriaal wordt aan het einde van het voorsteken verspaand met een steekslag
- **RB: Draaidieptkorr.** – Afhankelijk van het materiaal, de aanzetsnelheid enzovoort zal de snijkant tijdens de draaibewerking kantelen. Deze aanzetfout kunt u bij **afwerken uitgebreid** corrigeren met de **Draaidieptkorr.**. De **Draaidieptkorr.** wordt doorgaans proefondervindelijk bepaald



Voor de cycli is **steekdraaigereedschap** vereist.

Steekdraaien radiaal



- ▶ **Steekcycli** selecteren



- ▶ **Steekdraaien** selecteren

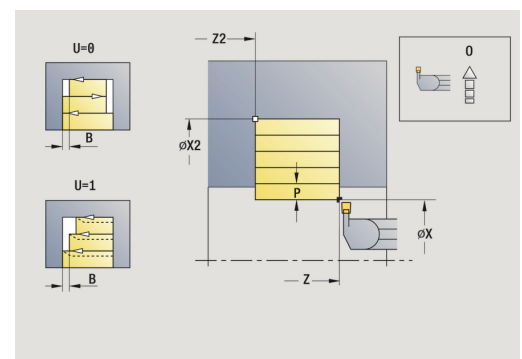
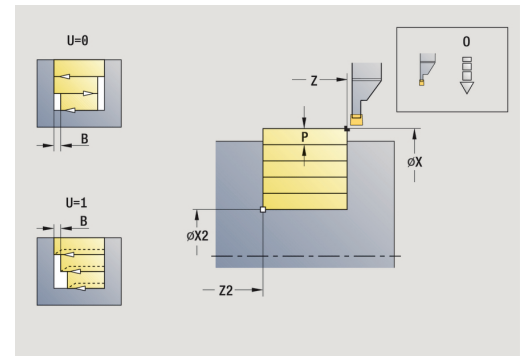


- ▶ **Steekdraaien radiaal** selecteren

De cyclus verspaant de rechthoek die wordt beschreven met het **Startpunt** en het **Eindpunt contour**.

Cyclusparameters:

- **X, Z: Startpunt**
- **X2, Z2: Eindpunt contour**
- **P: Aanzetdiepte** – maximale aanzetdiepte
- **O: Aanzet insteek** (default: actieve voeding)
- **B: Verpl.breedte** (default: 0)
- **U: Draai unidirect** (default: 0)
 - **0: in twee richt.**
 - **1: in één richting**
- **G47: Veiligheidsafst.**
Verdere informatie: "Veiligheidsafstand G47", Pagina 182
- **T: Gereedschapsnummer** – revolverplaatsnummer
- **G14: Wisselpunt ger.**
Verdere informatie: "Gereedschapswisselpositie G14", Pagina 182
- **ID: Identnummer**
- **S: Snijsnelheid** of **Constante toerental**
- **F: Voeding per omwenteling**
- **MT: M na T: M-functie** die na gereedschapsoproep **T** wordt uitgevoerd
- **MFS: M bij begin: M-functie** die aan het begin van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **MFE: M bij einde: M-functie** die aan het einde van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **WP: Nr. spil** – toont met welke werkstukspil de cyclus wordt uitgevoerd (machine-afhankelijk)
 - Hoofdaandrijving
 - Tegenspil voor bewerking aan de achterkant
- **BW: Hoek van B-as** (machine-afhankelijk)
- **CW: Reverse the tool** (machine-afhankelijk)
- **HC: Blokrem** (machine-afhankelijk)
- **DF: Additionele functie** (machine-afhankelijk)



Bewerkingswijze voor toegang tot de technologiedatabase: **Steekdraaien**

Uitvoering van de cyclus:

- 1 Berekent de snede-opdeling
- 2 Zet vanaf het **Startpunt** aan voor de eerste snede
- 3 Steekt in (steekbewerking)
- 4 Verspaant haaks op de steekrichting (draaibewerking)
- 5 Herhaalt stap 3 en 4 totdat het **Eindpunt contour X2, Z2** is bereikt
- 6 Keert asparallel terug naar het **Startpunt**
- 7 Benadert conform de **G14**-instelling het **Wisselpunt ger.**

Steekdraaien axiaal



- ▶ **Steekcycli** selecteren



- ▶ **Steekdraaien** selecteren

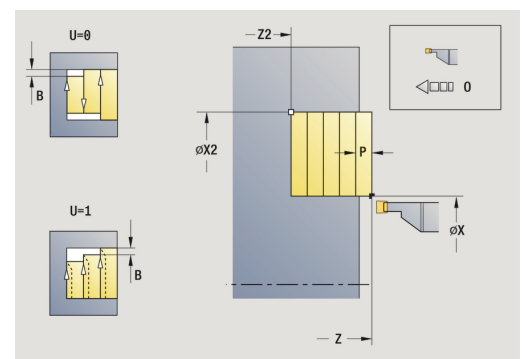
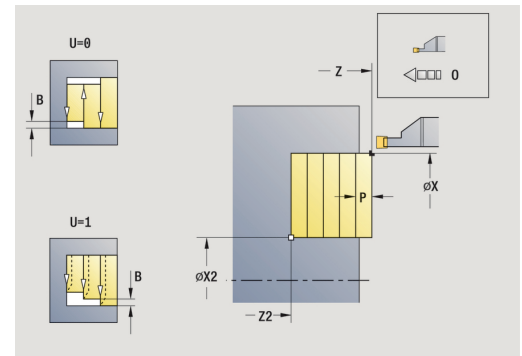


- ▶ **Steekdraaien axiaal** selecteren

De cyclus verspaant de rechthoek die wordt beschreven met het **Startpunt** en het **Eindpunt contour**.

Cyclusparameters:

- **X, Z: Startpunt**
- **X2, Z2: Eindpunt contour**
- **P: Aanzetdiepte** – maximale aanzetdiepte
- **O: Aanzet insteek** (default: actieve voeding)
- **B: Verpl.breedte** (default: 0)
- **U: Draai unidirect** (default: 0)
 - **0: in twee richt.**
 - **1: in één richting**
- **G47: Veiligheidsafst.**
Verdere informatie: "Veiligheidsafstand G47", Pagina 182
- **T: Gereedschapsnummer** – revolverplaatsnummer
- **G14: Wisselpunt ger.**
Verdere informatie: "Gereedschapswisselpositie G14", Pagina 182
- **ID: Identnummer**
- **S: Snijsnelheid of Constante toerental**
- **F: Voeding per omwenteling**
- **MT: M na T: M-functie** die na gereedschapsoproep **T** wordt uitgevoerd
- **MFS: M bij begin:** M-functie die aan het begin van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **MFE: M bij einde:** M-functie die aan het einde van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **WP: Nr. spil** – toont met welke werkstukspil de cyclus wordt uitgevoerd (machine-afhankelijk)
 - Hoofdaandrijving
 - Tegenspil voor bewerking aan de achterkant
- **BW: Hoek van B-as** (machine-afhankelijk)
- **CW: Reverse the tool** (machine-afhankelijk)
- **HC: Blokrem** (machine-afhankelijk)
- **DF: Additionele functie** (machine-afhankelijk)



Bewerkingswijze voor toegang tot de technologiedatabase: **Steekdraaien**

Uitvoering van de cyclus:

- 1 Berekent de snede-opdeling
- 2 Zet vanaf het **Startpunt** aan voor de eerste snede
- 3 Steekt in (steekbewerking)
- 4 Verspaant haaks op de steekrichting (draaibewerking)
- 5 Herhaalt stap 3 en 4 totdat het **Eindpunt contour X2, Z2** is bereikt
- 6 Keert asparallel terug naar het **Startpunt**
- 7 Benadert conform de **G14**-instelling het **Wisselpunt ger.**

Steekdraaien radiaal – uitgebreid



- ▶ Steekcycli selecteren



- ▶ Steekdraaien selecteren



- ▶ Steekdraaien radiaal selecteren



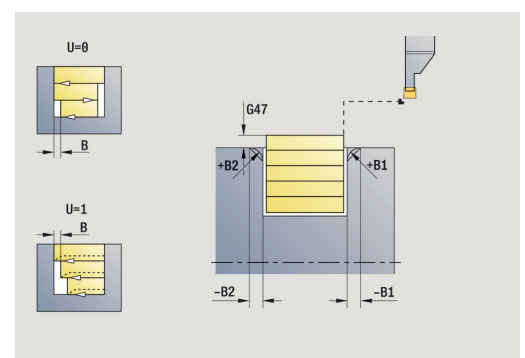
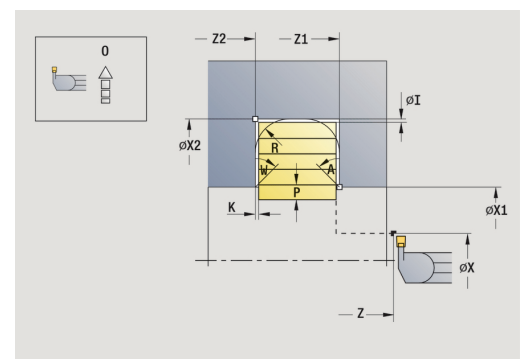
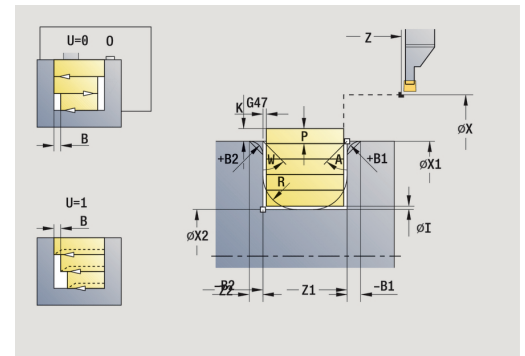
- ▶ Op de softkey **Uitgebr.** drukken

De cyclus verspaant het gedeelte dat wordt beschreven met het **Startpunt** en het **beginpunt contour Z1/Eindpunt contour Z2** en houdt daarbij rekening met de overmaten.

Verdere informatie: "Steekdraaien", Pagina 283

Cyclusparameters:

- **X, Z:** Startpunt
- **X1, Z1:** Beginpunt contour
- **X2, Z2:** Eindpunt contour
- **P:** Aanzetdiepte – maximale aanzetdiepte
- **O:** Aanzet insteek (default: actieve voeding)
- **I, K:** Maatvoering X en Z
- **A:** Starthoek (bereik: $0^\circ \leq A < 90^\circ$; default: 0°)
- **W:** Eindhoek (bereik: $0^\circ \leq W < 90^\circ$; default: 0°)
- **R:** Afronding
- **T:** Gereedschapsnummer – revolverplaatsnummer
- **G14:** Wisselpunt ger.
Verdere informatie: "Gereedschapswisselpositie G14", Pagina 182
- **ID:** Identnummer
- **S:** Snij snelheid of Constante toerental
- **F:** Voeding per omwenteling
- **B1, B2:** -B afschuining/+B ronding (B1 aan begin van contour en B2 aan einde van contour)
 - $B > 0$: afrondingsradius
 - $B < 0$: breedte van de afkanting
- **B:** Verpl.breedte (default: 0)
- **U:** Draai unidirect (default: 0)
 - **0:** in twee richt.
 - **1:** in één richting
- **G47:** Veiligheidsafst.
Verdere informatie: "Veiligheidsafstand G47", Pagina 182
- **MT:** M na T: M-functie die na gereedschapsoproep T wordt uitgevoerd
- **MFS:** M bij begin: M-functie die aan het begin van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **MFE:** M bij einde: M-functie die aan het einde van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd



- **WP: Nr. spil** – toont met welke werkstukspil de cyclus wordt uitgevoerd (machine-afhankelijk)
 - Hoofdaandrijving
 - Tegenspil voor bewerking aan de achterkant
- **BW: Hoek van B-as** (machine-afhankelijk)
- **CW: Reverse the tool** (machine-afhankelijk)
- **HC: Blokrem** (machine-afhankelijk)
- **DF: Additionele functie** (machine-afhankelijk)



Bewerkingswijze voor toegang tot de technologiedatabase: **Steekdraaien**

Uitvoering van de cyclus:

- 1 Berekent de snede-opdeling
- 2 Zet vanaf het **Startpunt** aan voor de eerste snede
- 3 Steekt in (steekbewerking)
- 4 Verspaant haaks op de steekrichting (draaibewerking)
- 5 Herhaalt stap 3 en 4 totdat het **Eindpunt contour X2, Z2** is bereikt
- 6 Steekt de afkanting of afronding aan het begin of einde van de contour, indien ingesteld
- 7 Keert asparallel terug naar het **Startpunt**
- 8 Benadert conform de **G14**-instelling het **Wisselpunt ger.**

Steekdraaien axiaal – uitgebreid



- ▶ **Steekcycli** selecteren



- ▶ **Steekdraaien** selecteren



- ▶ **Steekdraaien axiaal** selecteren



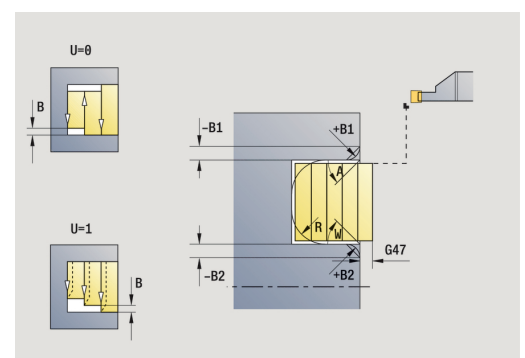
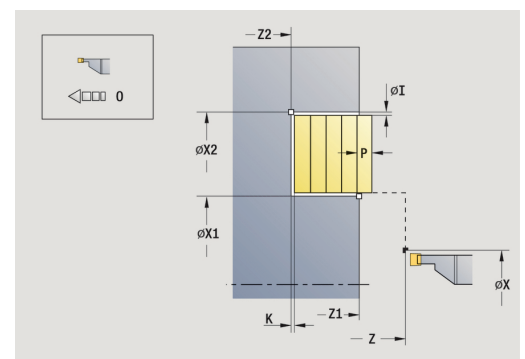
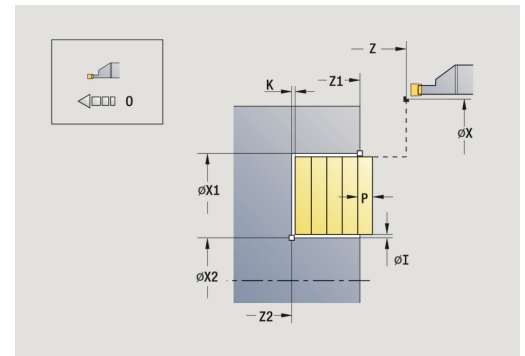
- ▶ Op de softkey **Uitgebr.** drukken

De cyclus verspaant het gedeelte dat wordt beschreven met het **Startpunt Z/Beginpunt contour X1** en het **Eindpunt contour** en houdt daarbij rekening met de overmaten.

Verdere informatie: "Steekdraaien", Pagina 283

Cyclusparameters:

- **X, Z: Startpunt**
- **X1, Z1: Beginpunt contour**
- **X2, Z2: Eindpunt contour**
- **P: Aanzetdiepte** – maximale aanzetdiepte
- **O: Aanzet insteek** (default: actieve voeding)
- **I, K: Maatvoering X en Z**
- **A: Starthoek** (bereik: $0^\circ \leq A < 90^\circ$; default: 0°)
- **W: Eindhoek** (bereik: $0^\circ \leq W < 90^\circ$; default: 0°)
- **R: Afronding**
- **T: Gereedschapsnummer** – revolverplaatsnummer
- **G14: Wisselpunt ger.**
Verdere informatie: "Gereedschapswisselpositie G14", Pagina 182
- **ID: Identnummer**
- **S: Snij snelheid of Constante toerental**
- **F: Voeding per omwenteling**
- **B1, B2: -B afschuining/+B ronding** (**B1** aan begin van contour en **B2** aan einde van contour)
 - **B > 0:** afrondingsradius
 - **B < 0:** breedte van de afkanting
- **B: Verpl.breedte** (default: 0)
- **U: Draai unidirect** (default: 0)
 - **0:** in twee richt.
 - **1:** in één richting
- **G47: Veiligheidsafst.**
Verdere informatie: "Veiligheidsafstand G47", Pagina 182
- **MT: M na T: M-functie** die na gereedschapsoproep **T** wordt uitgevoerd
- **MFS: M bij begin:** M-functie die aan het begin van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **MFE: M bij einde:** M-functie die aan het einde van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd



- **WP: Nr. spil** – toont met welke werkstukspil de cyclus wordt uitgevoerd (machine-afhankelijk)
 - Hoofdaandrijving
 - Tegenspil voor bewerking aan de achterkant
- **BW: Hoek van B-as** (machine-afhankelijk)
- **CW: Reverse the tool** (machine-afhankelijk)
- **HC: Blokrem** (machine-afhankelijk)
- **DF: Additionele functie** (machine-afhankelijk)



Bewerkingswijze voor toegang tot de technologiedatabase: **Steekdraaien**

Uitvoering van de cyclus:

- 1 Berekent de snede-opdeling
- 2 Zet vanaf het **Startpunt** aan voor de eerste snede
- 3 Steekt in (steekbewerking)
- 4 Verspaant haaks op de steekrichting (draaibewerking)
- 5 Herhaalt stap 3 en 4 totdat het **Eindpunt contour X2, Z2** is bereikt
- 6 Steekt de afkanting of afronding aan het begin of einde van de contour, indien ingesteld
- 7 Keert asparallel terug naar het **Startpunt**
- 8 Benadert conform de **G14**-instelling het **Wisselpunt ger.**

Steekdraaien radiaal afwerken



- ▶ **Steekcycli** selecteren



- ▶ **Steekdraaien** selecteren



- ▶ **Steekdraaien radiaal** selecteren



- ▶ Op de softkey **Afwerk-gang** drukken

De cyclus bewerkt het contourgedeelte na dat wordt beschreven met het **Startpunt** en het **Eindpunt contour**.

Verdere informatie: "Steekdraaien", Pagina 283



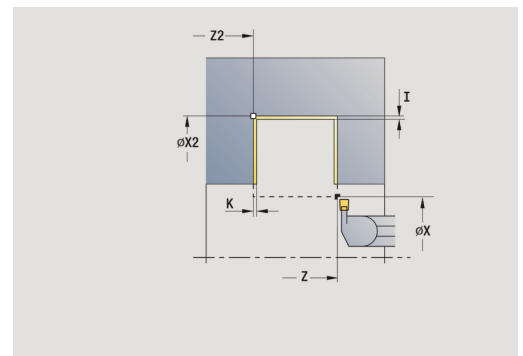
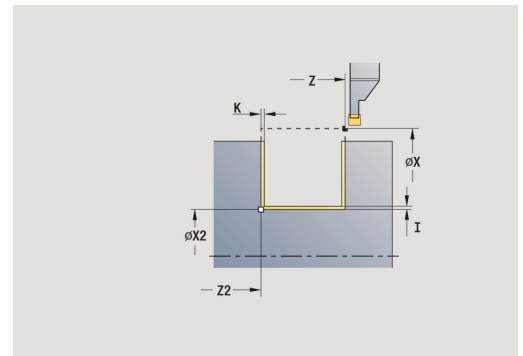
Met de **overmaten I, K** definieert u het materiaal dat na de nabewerkingscyclus blijft staan.

Cyclusparameters:

- **X, Z:** Startpunt
- **X2, Z2:** Eindpunt contour
- **I, K:** Onbew.werks. maatvoer. X en Z
- **G47:** Veiligheidsafst.
Verdere informatie: "Veiligheidsafstand G47", Pagina 182
- **T:** Gereedschapsnummer – revolverplaatsnummer
- **G14:** Wisselpunt ger.
Verdere informatie: "Gereedschapswisselpositie G14", Pagina 182
- **ID:** Identnummer
- **S:** Snijnsnelheid of **Constance toerental**
- **F:** Voeding per omwenteling
- **MT:** M na T: M-functie die na gereedschapsoproep T wordt uitgevoerd
- **MFS:** M bij begin: M-functie die aan het begin van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **MFE:** M bij einde: M-functie die aan het einde van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **WP:** Nr. spil – toont met welke werkstukspil de cyclus wordt uitgevoerd (machine-afhankelijk)
 - Hoofdaandrijving
 - Tegenspil voor bewerking aan de achterkant
- **BW:** Hoek van B-as (machine-afhankelijk)
- **CW:** Reverse the tool (machine-afhankelijk)
- **HC:** Blokrem (machine-afhankelijk)
- **DF:** Additionele functie (machine-afhankelijk)



Bewerkingswijze voor toegang tot de technologiedatabase: **Steekdraaien**



Uitvoering van de cyclus:

- 1 Zet vanaf het **Startpunt** asparallel aan
- 2 Bewerkt de eerste flank en het contouredeelte na tot vlak voor het **Eindpunt contour X2, Z2**
- 3 Beweegt asparallel met het **Startpunt X/Eindpunt contour Z2**
- 4 Bewerkt eerst de tweede flank en daarna de rest van de terugvallende contour na
- 5 Keert asparallel terug naar het **Startpunt**
- 6 Benadert conform de **G14**-instelling het **Wisselpunt ger.**

Steekdraaien axiaal afwerken



- ▶ **Steekcycli** selecteren



- ▶ **Steekdraaien** selecteren



- ▶ **Steekdraaien axiaal** selecteren



- ▶ Op de softkey **Afwerk-gang** drukken

De cyclus bewerkt het contourgedeelte na dat wordt beschreven met het **Startpunt** en het **Eindpunt contour**.

Verdere informatie: "Steekdraaien", Pagina 283



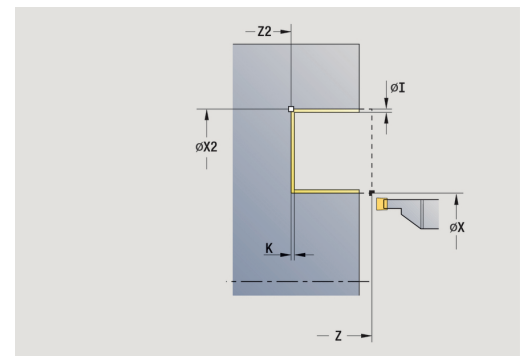
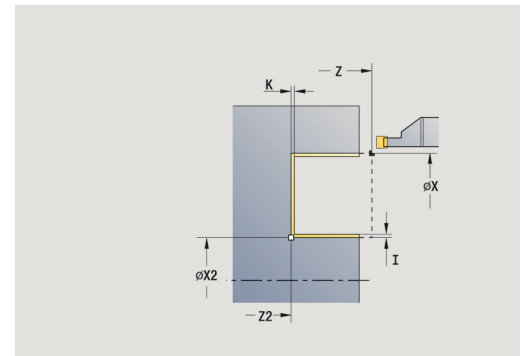
Met de **overmaten I, K** definieert u het materiaal dat na de nabewerkingscyclus blijft staan.

Cyclusparameters:

- **X, Z: Startpunt**
- **X2, Z2: Eindpunt contour**
- **I, K: Onbew.werks. maatvoer. X en Z**
- **G47: Veiligheidsafst.**
Verdere informatie: "Veiligheidsafstand G47", Pagina 182
- **T: Gereedschapsnummer** – revolverplaatsnummer
- **G14: Wisselpunt ger.**
Verdere informatie: "Gereedschapswisselpositie G14", Pagina 182
- **ID: Identnummer**
- **S: Snijsnelheid of Constante toerental**
- **F: Voeding per omwenteling**
- **MT: M na T: M-functie** die na gereedschapsoproep **T** wordt uitgevoerd
- **MFS: M bij begin: M-functie** die aan het begin van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **MFE: M bij einde: M-functie** die aan het einde van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **WP: Nr. spil** – toont met welke werkstukspil de cyclus wordt uitgevoerd (machine-afhankelijk)
 - Hoofdaandrijving
 - Tegenspil voor bewerking aan de achterkant
- **BW: Hoek van B-as** (machine-afhankelijk)
- **CW: Reverse the tool** (machine-afhankelijk)
- **HC: Blokrem** (machine-afhankelijk)
- **DF: Additionele functie** (machine-afhankelijk)



Bewerkingswijze voor toegang tot de technologiedatabase: **Steekdraaien**



Uitvoering van de cyclus:

- 1 Zet vanaf het **Startpunt** asparallel aan
- 2 Bewerkt de eerste flank en het contouredeelte na tot vlak voor het **Eindpunt contour X2, Z2**
- 3 Beweegt asparallel met het **Startpunt Z/Eindpunt contour X2**
- 4 Bewerkt eerst de tweede flank en daarna de rest van de bodem na
- 5 Keert asparallel terug naar het **Startpunt**
- 6 Benadert conform de **G14**-instelling het **Wisselpunt ger.**

Steekdraaien radiaal afwerken – uitgebreid



- ▶ Steekcycli selecteren



- ▶ Steekdraaien selecteren



- ▶ Steekdraaien radiaal selecteren



- ▶ Op de softkey **Uitgebr.** drukken



- ▶ Op de softkey **Afwerk-gang** drukken

De cyclus bewerkt het contourgedeelte na dat wordt beschreven met het **Beginpunt contour** en het **Eindpunt contour**.

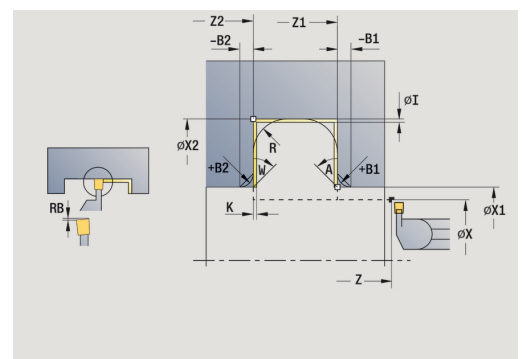
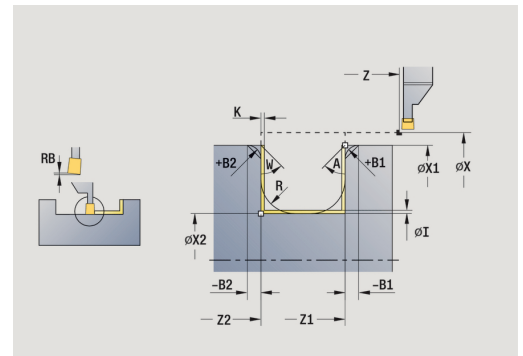
Verdere informatie: "Steekdraaien", Pagina 283



- Met de **overmaten van het onbewerkte werkstuk RI, RK** definieert u het materiaal dat bij de nabewerkingscyclus wordt verspaand. Stel dan ook de overmaten in bij het steekdraaien/nabewerken
- Met de **overmaten I, K** definieert u het materiaal dat na de nabewerkingscyclus blijft staan.

Cyclusparameters:

- **X, Z: Startpunt**
- **X1, Z1: Beginpunt contour**
- **X2, Z2: Eindpunt contour**
- **RB: Draaidieptkorr.**
- **I, K: Maatvoering X en Z**
- **A: Starthoek** (bereik: $0^\circ \leq A < 90^\circ$; default: 0°)
- **W: Eindhoek** (bereik: $0^\circ \leq W < 90^\circ$; default: 0°)
- **R: Afronding**
- **T: Gereedschapsnummer** – revolverplaatsnummer
- **G14: Wisselpunt ger.**
Verdere informatie: "Gereedschapswisselpositie G14", Pagina 182
- **ID: Identnummer**
- **S: Snij snelheid of Constante toerental**
- **F: Voeding per omwenteling**
- **B1, B2: -B afschuining/+B ronding** (B1 aan begin van contour en B2 aan einde van contour)
 - **B > 0:** afrondingsradius
 - **B < 0:** breedte van de afkanting
- **RI, RK: Onbew.werks. maatvoer. X en Z** – Overmaat vóór de nabewerking voor berekening van de banen voor het benaderen en vrijzetten en het na te bewerken gedeelte
- **G47: Veiligheidsafst.**
Verdere informatie: "Veiligheidsafstand G47", Pagina 182



- **MT: M na T:** M-functie die na gereedschapsoproep **T** wordt uitgevoerd
- **MFS: M bij begin:** M-functie die aan het begin van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **MFE: M bij einde:** M-functie die aan het einde van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **WP: Nr. spil** – toont met welke werkstukspil de cyclus wordt uitgevoerd (machine-afhankelijk)
 - Hoofdaandrijving
 - Tegenspil voor bewerking aan de achterkant
- **BW: Hoek van B-as** (machine-afhankelijk)
- **CW: Reverse the tool** (machine-afhankelijk)
- **HC: Blokrem** (machine-afhankelijk)
- **DF: Additionele functie** (machine-afhankelijk)



Bewerkingswijze voor toegang tot de technologiedatabase: **Steekdraaien**

Uitvoering van de cyclus:

- 1 Zet vanaf het **Startpunt** aan
- 2 Bewerkt de eerste flank na, rekening houdend met de optionele contourelementen, en vervolgens de terugvallende contour tot vlak voor het **Eindpunt contour X2, Z2**
- 3 Zet asparallel aan voor het nabewerken van de tweede flank
- 4 Bewerkt de tweede flank na, rekening houdend met optionele contourelementen, en daarna de rest van de terugvallende contour
- 5 Bewerkt de afkanting of afronding na aan het begin of einde van de contour, indien ingesteld
- 6 Benadert conform de **G14**-instelling het **Wisselpunt ger.**

Steekdraaien axiaal afwerken – uitgebreid



- ▶ **Steekcycli** selecteren



- ▶ **Steekdraaien** selecteren



- ▶ **Steekdraaien axiaal** selecteren

Uitgebr.

- ▶ Op de softkey **Uitgebr.** drukken

Afwerk-
gang

- ▶ Op de softkey **Afwerkgang** drukken

De cyclus bewerkt het contourgedeelte na dat wordt beschreven met het **Beginpunt contour** en het **Eindpunt contour**.

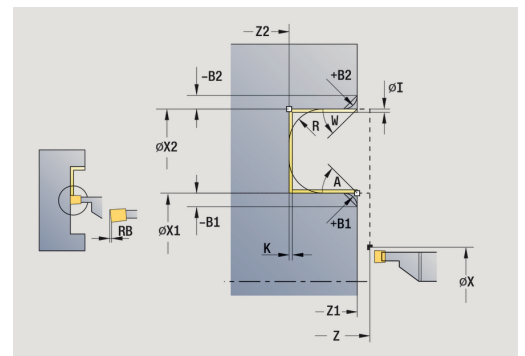
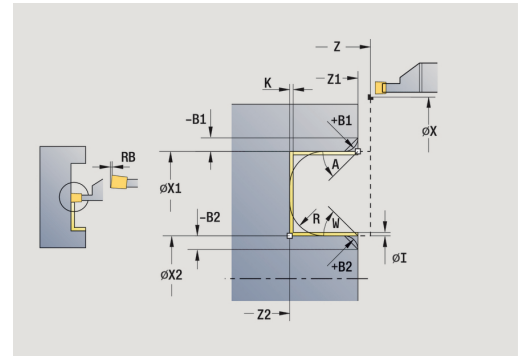
Verdere informatie: "Steekdraaien", Pagina 283



- Met de **overmaten van het onbewerkte werkstuk RI, RK** definieert u het materiaal dat bij de nabewerkingscyclus wordt verspaand. Stel dan ook de overmaten in bij het steekdraaien/nabewerken
- Met de **overmaten I, K** definieert u het materiaal dat na de nabewerkingscyclus blijft staan.

Cyclusparameters:

- **X, Z: Startpunt**
- **X1, Z1: Beginpunt contour**
- **X2, Z2: Eindpunt contour**
- **RB: Draaidieptkorr.**
- **I, K: Maatvoering X en Z**
- **A: Starthoek** (bereik: $0^\circ \leq A < 90^\circ$; default: 0°)
- **W: Eindhoek** (bereik: $0^\circ \leq W < 90^\circ$; default: 0°)
- **R: Afronding**
- **T: Gereedschapsnummer** – revolverplaatsnummer
- **G14: Wisselpunt ger.**
Verdere informatie: "Gereedschapswisselpositie G14", Pagina 182
- **ID: Identnummer**
- **S: Snij snelheid of Constante toerental**
- **F: Voeding per omwenteling**
- **B1, B2: -B afschuining/+B ronding** (B1 aan begin van contour en B2 aan einde van contour)
 - **B > 0:** afrondingsradius
 - **B < 0:** breedte van de afkanting
- **RI, RK: Onbew. werks. maatvoer. X en Z** – Overmaat vóór de nabewerking voor berekening van de banen voor het benaderen en vrijzetten en het na te bewerken gedeelte
- **G47: Veiligheidsafst.**
Verdere informatie: "Veiligheidsafstand G47", Pagina 182



- **MT: M na T:** M-functie die na gereedschapsoproep **T** wordt uitgevoerd
- **MFS: M bij begin:** M-functie die aan het begin van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **MFE: M bij einde:** M-functie die aan het einde van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **WP: Nr. spil** – toont met welke werkstukspil de cyclus wordt uitgevoerd (machine-afhankelijk)
 - Hoofdaandrijving
 - Tegenspil voor bewerking aan de achterkant
- **BW: Hoek van B-as** (machine-afhankelijk)
- **CW: Reverse the tool** (machine-afhankelijk)
- **HC: Blokrem** (machine-afhankelijk)
- **DF: Additionele functie** (machine-afhankelijk)



Bewerkingswijze voor toegang tot de technologiedatabase: **Steekdraaien**

Uitvoering van de cyclus:

- 1 Zet vanaf het **Startpunt** aan
- 2 Bewerkt de eerste flank na, rekening houdend met de optionele contourelementen, en vervolgens de terugvallende contour tot vlak voor het **Eindpunt contour X2, Z2**
- 3 Zet asparallel aan voor het nabewerken van de tweede flank
- 4 Bewerkt de tweede flank na, rekening houdend met optionele contourelementen, en daarna de rest van de terugvallende contour
- 5 Bewerkt de afkanting of afronding na aan het begin of einde van de contour, indien ingesteld
- 6 Benadert conform de **G14**-instelling het **Wisselpunt ger.**

ICP-Steekdraaien radiaal



- ▶ **Steekcycli** selecteren



- ▶ **Steekdraaien** selecteren



- ▶ **ICP-Steekdraaien radiaal** selecteren

De cyclus verspaant het gedefinieerde gedeelte.

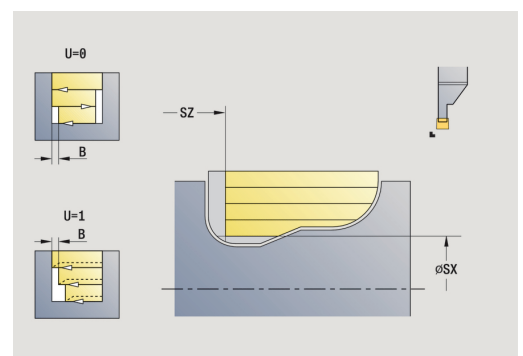
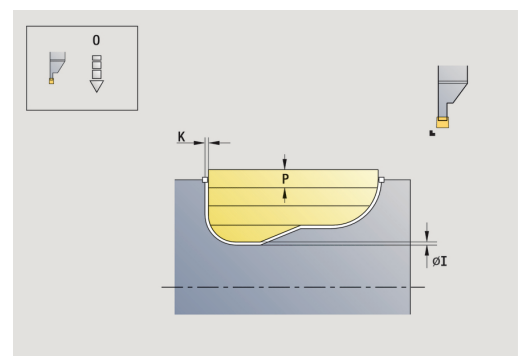
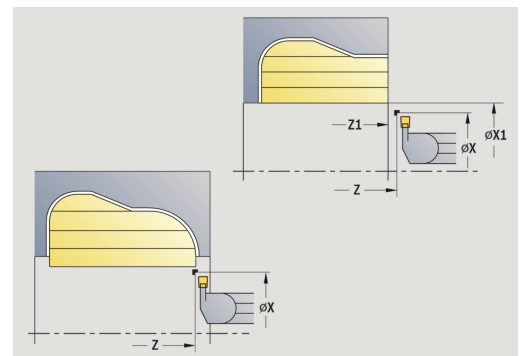
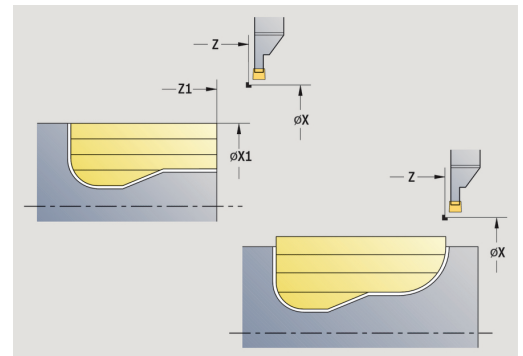
Verdere informatie: "Steekdraaien", Pagina 283



- Definieer bij **dalende contouren** het **Startpunt** – niet het **Startpunt onbew.werks.**. De cyclus verspaant het gedeelte dat wordt beschreven door het **Startpunt** en de ICP-contour en houdt daarbij rekening met de overmaten
- Definieer bij **stijgende contouren** het **Startpunt** en het **Startpunt onbew.werks.**. De cyclus verspaant het gedeelte dat wordt beschreven door het **Startpunt onbew.werks.** en de ICP-contour en houdt daarbij rekening met de overmaten.

Cyclusparameters:

- **X, Z: Startpunt**
- **X1, Z1: Startpunt onbew.werks.**
- **FK: Nr. ICP-bewerkt werkstuk** – naam van de te bewerken contour
- **P: Aanzetdiepte** – maximale aanzetdiepte
- **O: Aanzet insteek** (default: actieve voeding)
- **I, K: Maatvoering X en Z**
- **SX, SZ: Snedebegrenzing in X en Z**
Verdere informatie: "Snijbegrenzingen SX, SZ", Pagina 182
- **B: Verpl.breedte** (default: 0)
- **U: Draai unidirect** (default: 0)
 - **0: in twee richt.**
 - **1: in één richting**
- **T: Gereedschapsnummer** – revolverplaatsnummer
- **G14: Wisselpunt ger.**
Verdere informatie: "Gereedschapswisselpositie G14", Pagina 182
- **ID: Identnummer**
- **S: Snij snelheid of Constante toerental**
- **F: Voeding per omwenteling**
- **A: Naderingshoek** (default: tegengesteld aan de insteekrichting)
- **W: Vrijzethoek** (default: tegengesteld aan de insteekrichting)
- **G47: Veiligheidsafst.**
Verdere informatie: "Veiligheidsafstand G47", Pagina 182
- **MT: M na T: M-functie** die na gereedschapsoproep **T** wordt uitgevoerd



- **MFS: M bij begin:** M-functie die aan het begin van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **MFE: M bij einde:** M-functie die aan het einde van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **WP: Nr. spil** – toont met welke werkstukspil de cyclus wordt uitgevoerd (machine-afhankelijk)
 - Hoofdaandrijving
 - Tegenspil voor bewerking aan de achterkant
- **BW: Hoek van B-as** (machine-afhankelijk)
- **CW: Reverse the tool** (machine-afhankelijk)
- **HC: Blokrem** (machine-afhankelijk)
- **DF: Additionele functie** (machine-afhankelijk)



Bewerkingswijze voor toegang tot de technologiedatabase: **Steekdraaien**

Uitvoering van de cyclus:

- 1 Berekent de snede-opdeling
- 2 Zet vanaf het **Startpunt** aan voor de eerste snede
- 3 Steekt in (steekbewerking)
- 4 Verspaant haaks op de steekrichting (draaibewerking)
- 5 Herhaalt stap 3 en 4 totdat het gedefinieerde gedeelte is verspaand
- 6 Keert asparallel terug naar het **Startpunt**
- 7 Benadert conform de **G14**-instelling het **Wisselpunt ger.**

ICP-Steekdraaien axiaal



- ▶ **Steekcycli** selecteren



- ▶ **Steekdraaien** selecteren



- ▶ **ICP-Steekdraaien axiaal** selecteren

De cyclus verspaant het gedefinieerde gedeelte.

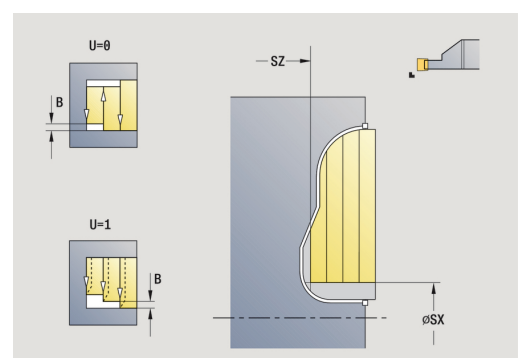
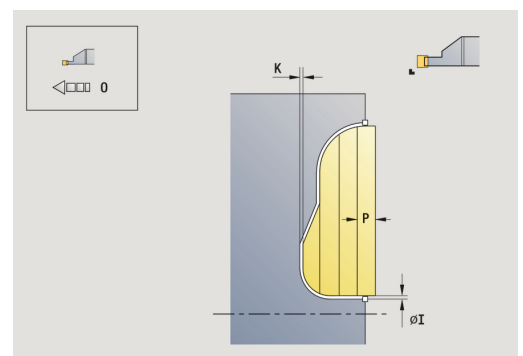
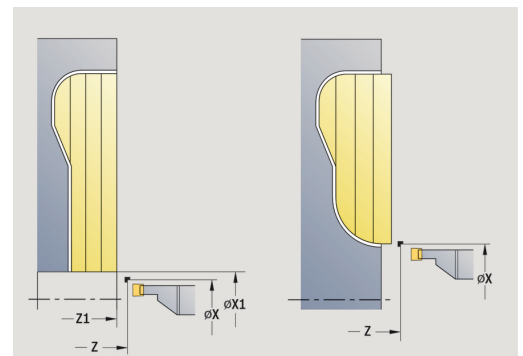
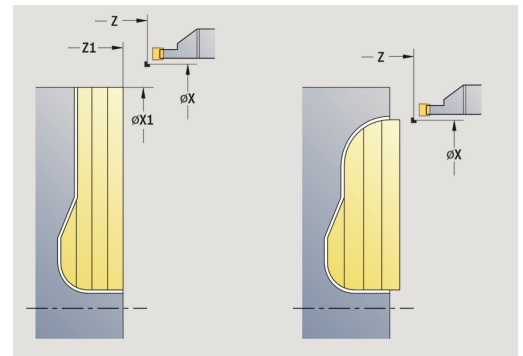
Verdere informatie: "Steekdraaien", Pagina 283



- Definieer bij **dalende contouren** het **Startpunt** – niet het **Startpunt onbew.werks.**. De cyclus verspaant het gedeelte dat wordt beschreven door het **Startpunt** en de ICP-contour en houdt daarbij rekening met de overmaten
- Definieer bij **stijgende contouren** het **Startpunt** en het **Startpunt onbew.werks.**. De cyclus verspaant het gedeelte dat wordt beschreven door het **Startpunt onbew.werks.** en de ICP-contour en houdt daarbij rekening met de overmaten.

Cyclusparameters:

- **X, Z: Startpunt**
- **X1, Z1: Startpunt onbew.werks.**
- **FK: Nr. ICP-bewerkt werkstuk** – naam van de te bewerken contour
- **P: Aanzetdiepte** – maximale aanzetdiepte
- **O: Aanzet insteek** (default: actieve voeding)
- **I, K: Maatvoering X en Z**
- **SX, SZ: Snedebegrenzing in X en Z**
Verdere informatie: "Snijbegrenzings SX, SZ", Pagina 182
- **B: Verpl.breedte** (default: 0)
- **U: Draai unidirect** (default: 0)
 - **0: in twee richt.**
 - **1: in één richting**
- **T: Gereedschapsnummer** – revolverplaatsnummer
- **G14: Wisselpunt ger.**
Verdere informatie: "Gereedschapswisselpositie G14", Pagina 182
- **ID: Identnummer**
- **S: Snij snelheid of Constante toerental**
- **F: Voeding per omwenteling**
- **A: Naderingshoek** (default: tegengesteld aan de insteekrichting)
- **W: Vrijzethoek** (default: tegengesteld aan de insteekrichting)
- **G47: Veiligheidsafst.**
Verdere informatie: "Veiligheidsafstand G47", Pagina 182
- **MT: M na T: M-functie** die na gereedschapsoproep **T** wordt uitgevoerd



- **MFS: M bij begin:** M-functie die aan het begin van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **MFE: M bij einde:** M-functie die aan het einde van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **WP: Nr. spil** – toont met welke werkstukspil de cyclus wordt uitgevoerd (machine-afhankelijk)
 - Hoofdaandrijving
 - Tegenspil voor bewerking aan de achterkant
- **BW: Hoek van B-as** (machine-afhankelijk)
- **CW: Reverse the tool** (machine-afhankelijk)
- **HC: Blokrem** (machine-afhankelijk)
- **DF: Additionele functie** (machine-afhankelijk)



Bewerkingswijze voor toegang tot de technologiedatabase: **Steekdraaien**

Uitvoering van de cyclus:

- 1 Berekent de snede-opdeling
- 2 Zet vanaf het **Startpunt** aan voor de eerste snede
- 3 Steekt in (steekbewerking)
- 4 Verspaant haaks op de steekrichting (draaibewerking)
- 5 Herhaalt stap 3 en 4 totdat het gedefinieerde gedeelte is verspaand
- 6 Keert asparallel terug naar het **Startpunt**
- 7 Benadert conform de **G14**-instelling het **Wisselpunt ger.**

ICP-steekdraaien radiaal afwerken



- ▶ **Steekcycli** selecteren



- ▶ **Steekdraaien** selecteren



- ▶ **ICP-Steekdraaien radiaal** selecteren



- ▶ Op de softkey **Afwerk-gang** drukken

De cyclus bewerkt het contourgedeelte na dat in de ICP-contour is beschreven.. Het gereedschap keert aan het einde van de cyclus terug naar het **Startpunt**.

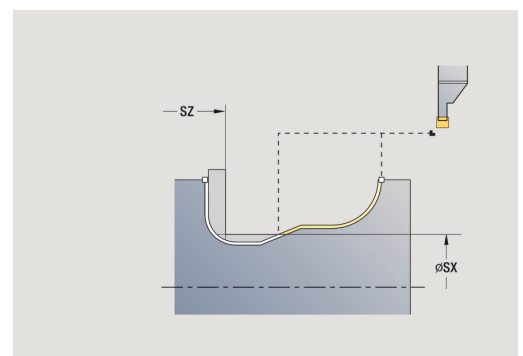
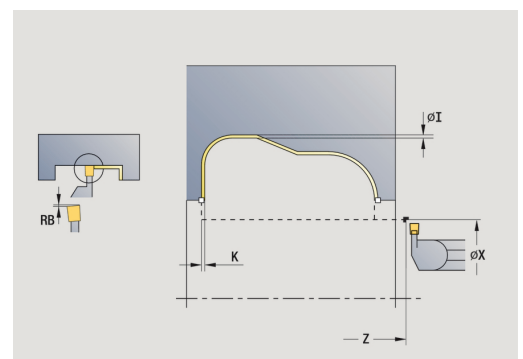
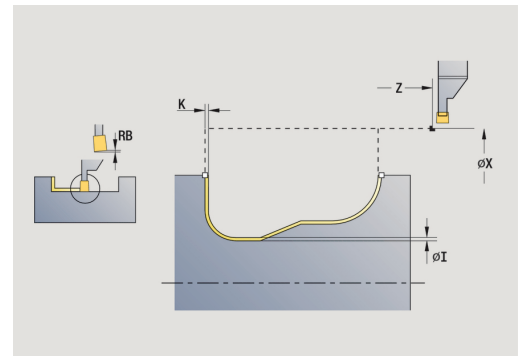
Verdere informatie: "Steekdraaien", Pagina 283



- Met de **overmaten van het onbewerkte werkstuk RI, RK** definieert u het materiaal dat bij de nabewerkingscyclus wordt verspaand. Stel dan ook de overmaten in bij het steekdraaien/nabewerken
- Met de **overmaten I, K** definieert u het materiaal dat na de nabewerkingscyclus blijft staan.

Cyclusparameters:

- **X, Z: Startpunt**
- **FK: Nr. ICP-bewerkt werkstuk** – naam van de te bewerken contour
- **RB: Draaidieptkorr.**
- **I, K: Maatvoering X en Z**
- **SX, SZ: Snedebegrenzing in X en Z**
Verdere informatie: "Snijbegrenzingen SX, SZ", Pagina 182
- **RI, RK: Onbew. werks. maatvoer. X en Z**
- **T: Gereedschapsnummer** – revolverplaatsnummer
- **G14: Wisselpunt ger.**
Verdere informatie: "Gereedschapswisselpositie G14", Pagina 182
- **ID: Identnummer**
- **S: Snij snelheid of Constante toerental**
- **F: Voeding per omwenteling**
- **A: Naderingshoek** (default: tegengesteld aan de insteekrichting)
- **W: Vrijzethoek** (default: tegengesteld aan de insteekrichting)
- **G47: Veiligheidsafst.**
Verdere informatie: "Veiligheidsafstand G47", Pagina 182
- **MT: M na T: M-functie die na gereedschapsoproep T wordt uitgevoerd**
- **MFS: M bij begin: M-functie die aan het begin van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd**
- **MFE: M bij einde: M-functie die aan het einde van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd**



- **WP: Nr. spil** – toont met welke werkstukspil de cyclus wordt uitgevoerd (machine-afhankelijk)
 - Hoofdaandrijving
 - Tegenspil voor bewerking aan de achterkant
- **BW: Hoek van B-as** (machine-afhankelijk)
- **CW: Reverse the tool** (machine-afhankelijk)
- **HC: Blokrem** (machine-afhankelijk)
- **DF: Additionele functie** (machine-afhankelijk)



Bewerkingswijze voor toegang tot de technologiedatabase: **Steekdraaien**

Uitvoering van de cyclus:

- 1 Positioneert asparallel vanaf het **Startpunt** op de **Veiligheidsafst.** boven de eerste flank
- 2 Bewerkt de gehele contour na in één snede
- 3 Keert asparallel terug naar het **Startpunt**
- 4 Benadert conform de **G14**-instelling het **Wisselpunt ger.**

ICP-steekdraaien axiaal afwerken



- ▶ **Steekcycli** selecteren



- ▶ **Steekdraaien** selecteren



- ▶ **ICP-Steekdraaien axiaal** selecteren



- ▶ Op de softkey **Afwerkgang** drukken

De cyclus bewerkt het contourgedeelte na dat in de ICP-contour is beschreven.. Het gereedschap keert aan het einde van de cyclus terug naar het **Startpunt**.

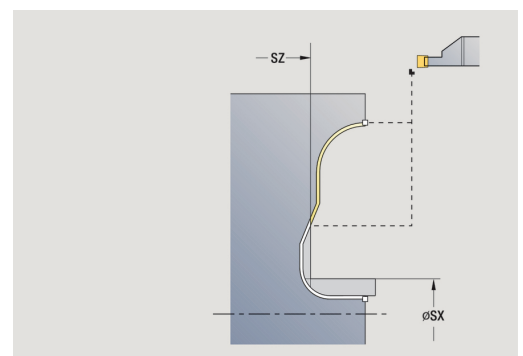
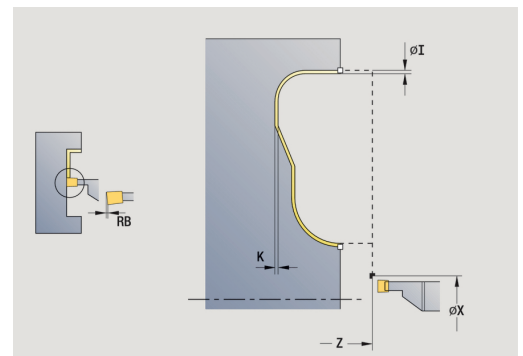
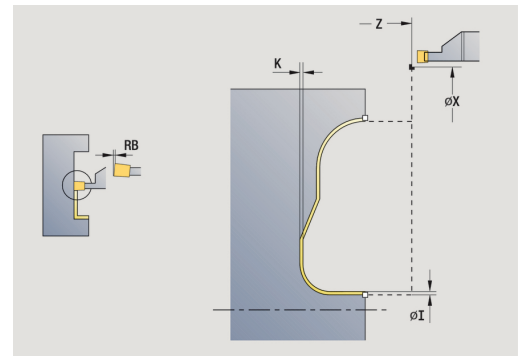
Verdere informatie: "Steekdraaien", Pagina 283



- Met de **overmaten van het onbewerkte werkstuk RI, RK** definieert u het materiaal dat bij de nabewerkingscyclus wordt verspaand. Stel dan ook de overmaten in bij het steekdraaien/nabewerken
- Met de **overmaten I, K** definieert u het materiaal dat na de nabewerkingscyclus blijft staan.

Cyclusparameters:

- **X, Z: Startpunt**
- **FK: Nr. ICP-bewerkt werkstuk** – naam van de te bewerken contour
- **RB: Draaidieptkorr.**
- **I, K: Maatvoering X en Z**
- **SX, SZ: Snedebegrenzing in X en Z**
Verdere informatie: "Snijbegrenzingen SX, SZ", Pagina 182
- **RI, RK: Onbew. werks. maatvoer. X en Z**
- **T: Gereedschapsnummer** – revolverplaatsnummer
- **G14: Wisselpunt ger.**
Verdere informatie: "Gereedschapswisselpositie G14", Pagina 182
- **ID: Identnummer**
- **S: Snij snelheid of Constante toerental**
- **F: Voeding per omwenteling**
- **A: Naderingshoek** (default: tegengesteld aan de insteekrichting)
- **W: Vrijzethoek** (default: tegengesteld aan de insteekrichting)
- **G47: Veiligheidsafst.**
Verdere informatie: "Veiligheidsafstand G47", Pagina 182
- **MT: M na T: M-functie die na gereedschapsoproep T wordt uitgevoerd**
- **MFS: M bij begin: M-functie die aan het begin van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd**
- **MFE: M bij einde: M-functie die aan het einde van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd**



- **WP: Nr. spil** – toont met welke werkstukspil de cyclus wordt uitgevoerd (machine-afhankelijk)
 - Hoofdaandrijving
 - Tegenspil voor bewerking aan de achterkant
- **BW: Hoek van B-as** (machine-afhankelijk)
- **CW: Reverse the tool** (machine-afhankelijk)
- **HC: Blokrem** (machine-afhankelijk)
- **DF: Additionele functie** (machine-afhankelijk)



Bewerkingswijze voor toegang tot de technologiedatabase: **Steekdraaien**

Uitvoering van de cyclus:

- 1 Positioneert asparallel vanaf het **Startpunt** op de **Veiligheidsafst.** boven de eerste flank
- 2 Bewerkt de gehele contour na in één snede
- 3 Keert asparallel terug naar het **Startpunt**
- 4 Benadert conform de **G14**-instelling het **Wisselpunt ger.**

Draaduitloop vorm H



- ▶ **Steekcycli** selecteren



- ▶ **Draaduitloop maken H** selecteren

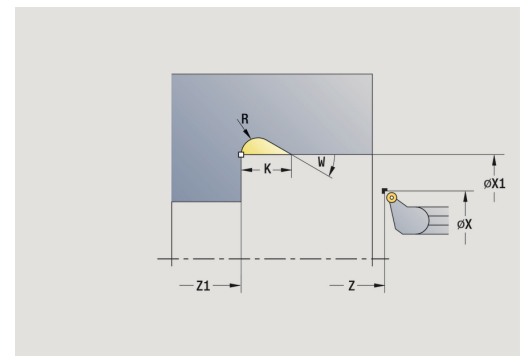
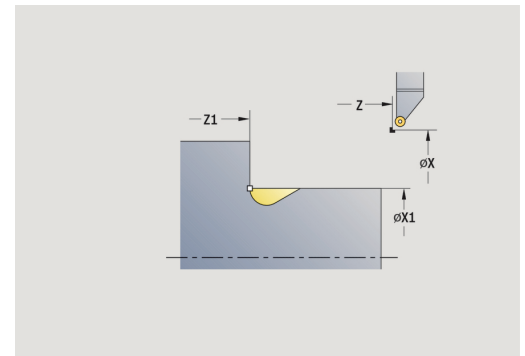
De contourvorm wordt bepaald door het geheel van parameters. Als u de **Radius draaduitloop** niet instelt, wordt de afkanting uitgevoerd tot de positie **Contourhoekpunt Z1** (gereedschapsradius = **Radius draaduitloop**).

Als u de **insteekhoek** niet instelt, wordt deze hoek berekend aan de hand van de **Lengte draaduitloop** en de **Radius draaduitloop**. Het eindpunt van de draaduitloop valt in dat geval samen met het **Contourhoekpunt**.

Het eindpunt van de draaduitloop wordt conform **draaduitloop vorm H** bepaald aan de hand van de insteekhoek.

Cyclusparameters:

- **X, Z: Startpunt**
- **X1, Z1: Contourhoekpunt**
- **K: Lengte draaduitloop**
- **R: Radius draaduitloop** (default: geen cirkelvormig element)
- **W: Insteekhoek** (default: **W** wordt berekend)
- **G47: Veiligheidsafst.**
Verdere informatie: "Veiligheidsafstand G47", Pagina 182
- **T: Gereedschapsnummer** – revolverplaatsnummer
- **G14: Wisselpunt ger.**
Verdere informatie: "Gereedschapswisselpositie G14", Pagina 182
- **ID: Identnummer**
- **S: Snijsnelheid of Constante toerental**
- **F: Voeding per omwenteling**
- **MT: M na T: M-functie** die na gereedschapsoproep **T** wordt uitgevoerd
- **MFS: M bij begin: M-functie** die aan het begin van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **MFE: M bij einde: M-functie** die aan het einde van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **WP: Nr. spil** – toont met welke werkstukspil de cyclus wordt uitgevoerd (machine-afhankelijk)
 - Hoofdaandrijving
 - Tegenspil voor bewerking aan de achterkant
- **BW: Hoek van B-as** (machine-afhankelijk)
- **CW: Reverse the tool** (machine-afhankelijk)
- **HC: Blokrem** (machine-afhankelijk)
- **DF: Additionele functie** (machine-afhankelijk)



Bewerkingswijze voor toegang tot de technologiedatabase: **Nabewerken**

Uitvoering van de cyclus:

- 1 Zet vanaf het **Startpunt** aan tot de veiligheidsafstand
- 2 Maakt de draaduitloop overeenkomstig de cyclusparameters
- 3 Keert diagonaal terug naar het **Startpunt**
- 4 Benadert conform de **G14**-instelling het **Wisselpunt ger.**

Draaduitloop vorm K

- ▶ **Steekcycli** selecteren

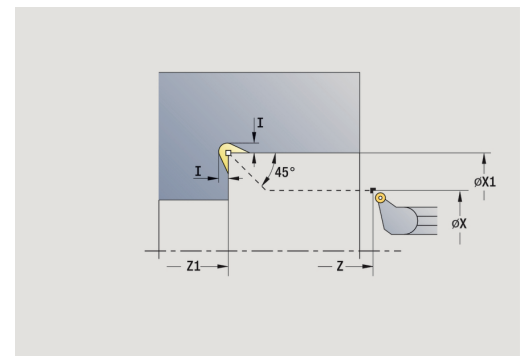
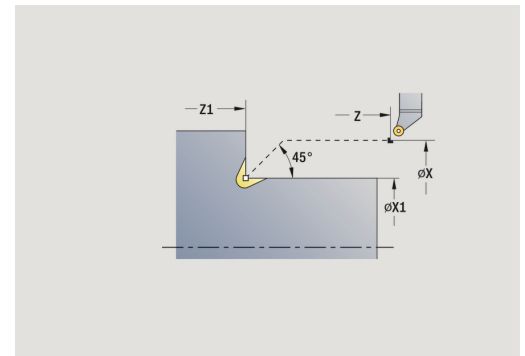


- ▶ **Draduitloop maken K** selecteren

de gemaakte contourvorm wordt bepaald door het toegepaste gereedschap, omdat alleen een lineaire snede onder een hoek van 45° wordt uitgevoerd.

Cyclusparameters:

- **X, Z: Startpunt**
- **X1, Z1: Contourhoekpunt**
- **I: Diepte vrijdr.**
- **G47: Veiligheidsafst.**
Verdere informatie: "Veiligheidsafstand G47", Pagina 182
- **T: Gereedschapsnummer** – revolverplaatsnummer
- **G14: Wisselpunt ger.**
Verdere informatie: "Gereedschapswisselpositie G14", Pagina 182
- **ID: Identnummer**
- **S: Snij snelheid** of **Constante toerental**
- **F: Voeding per omwenteling**
- **MT: M na T: M-functie** die na gereedschapsoproep **T** wordt uitgevoerd
- **MFS: M bij begin: M-functie** die aan het begin van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **MFE: M bij einde: M-functie** die aan het einde van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **WP: Nr. spil** – toont met welke werkstukspil de cyclus wordt uitgevoerd (machine-afhankelijk)
 - Hoofdaandrijving
 - Tegenspil voor bewerking aan de achterkant
- **BW: Hoek van B-as** (machine-afhankelijk)
- **CW: Reverse the tool** (machine-afhankelijk)
- **HC: Blokrem** (machine-afhankelijk)
- **DF: Additionele functie** (machine-afhankelijk)



Bewerkingswijze voor toegang tot de technologiedatabase: **Nabewerken**

Uitvoering van de cyclus:

- 1 Beweegt onder een hoek van 45° met spoedgang naar de **Veiligheidsafst.** voor het **Contourhoekpunt X1, Z1**
- 2 Steekt in met de **Diepte vrijdr. I**
- 3 Trekt het gereedschap via dezelfde baan terug naar het **Startpunt**
- 4 Benadert conform de **G14**-instelling het **Wisselpunt ger.**

Draaduitloop vorm U

- ▶ **Steekcycli** selecteren

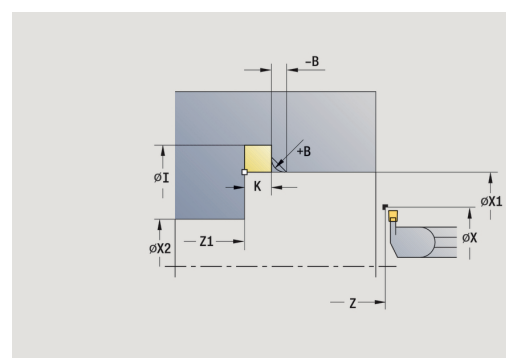
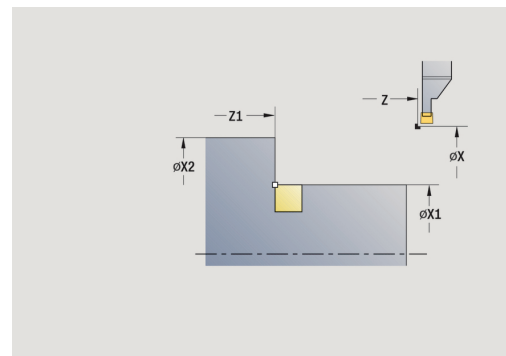


- ▶ **Draaduitloop maken U** selecteren

De cyclus maakt de **draaduitloop vorm U** en bewerkt eventueel het aangrenzende eindvlak na. De bewerking wordt uitgevoerd in meerdere sneden als de **Breedte vrijdr.** groter is dan de steekbreedte van het gereedschap. Als de sijkantbreedte van het gereedschap niet is gedefinieerd, wordt de **Breedte vrijdr.** als sijkantbreedte genomen. Naar keuze wordt er een afkanting of afronding gemaakt.

Cyclusparameters:

- **X, Z: Startpunt**
- **X1, Z1: Contourhoekpunt**
- **X2: Eindpunt dwarsvlak**
- **I: Diameter draaduitloop**
- **K: Breedte vrijdr.**
- **B: -B afschuining/+B ronding**
 - **B > 0:** afrondingsradius
 - **B < 0:** breedte van de afkanting
- **G47: Veiligheidsafst.**
Verdere informatie: "Veiligheidsafstand G47", Pagina 182
- **T: Gereedschapsnummer** – revolverplaatsnummer
- **G14: Wisselpunt ger.**
Verdere informatie: "Gereedschapswisselpositie G14", Pagina 182
- **ID: Identnummer**
- **S: Snijsnelheid** of **Constante toerental**
- **F: Voeding per omwenteling**
- **MT: M na T:** M-functie die na gereedschapsoproep **T** wordt uitgevoerd
- **MFS: M bij begin:** M-functie die aan het begin van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **MFE: M bij einde:** M-functie die aan het einde van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **WP: Nr. spil** – toont met welke werkstukspil de cyclus wordt uitgevoerd (machine-afhankelijk)
 - Hoofdaandrijving
 - Tegenspil voor bewerking aan de achterkant
- **BW: Hoek van B-as** (machine-afhankelijk)
- **CW: Reverse the tool** (machine-afhankelijk)
- **HC: Blokrem** (machine-afhankelijk)
- **DF: Additionele functie** (machine-afhankelijk)



Bewerkingswijze voor toegang tot de technologiedatabase: **Nabewerken**

Uitvoering van de cyclus:

- 1 Berekent de steek-opdeling
- 2 Zet vanaf het **Startpunt** aan tot de veiligheidsafstand
- 3 Beweegt met voedingssnelheid naar de **Diameter draaduitloop I** en blijft daar staan (gedurende twee omwentelingen)
- 4 Keert terug en zet opnieuw aan
- 5 Herhaalt stap 3 en 4 totdat het **Contourhoekpunt Z1** is bereikt
- 6 Bewerkt bij de laatste snede het aangrenzende eindvlak na vanaf het **Eindpunt dwarsvlak X2**, indien ingesteld
- 7 Maakt de afkanting of afronding, indien ingesteld
- 8 Keert diagonaal terug naar het **Startpunt**
- 9 Benadert conform de **G14**-instelling het **Wisselpunt ger.**

Afsteken

- ▶ **Steekcycli** selecteren

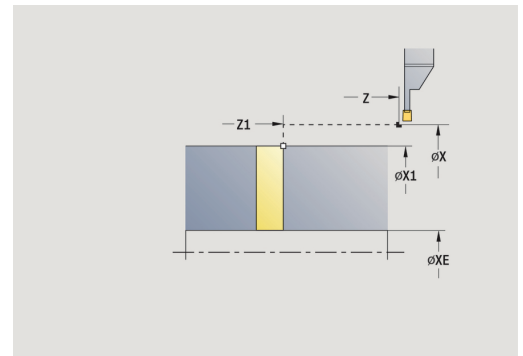


- ▶ **Afsteken** selecteren

De cyclus steekt het te draaien deel af. Er wordt eventueel een afkanting of afronding aan de buitendiameter gemaakt.

Cyclusparameters:

- **X, Z: Startpunt**
- **X1, Z1: Contourhoekpunt**
- **XE: Binnendiameter (buis)**
- **D: Maximale toerental**
- **I: Diam. voedingsreducering** – grensdiameter vanaf waar met gereduceerde aanzet wordt verplaatst
- **B: -B afschuining/+B ronding**
 - **B > 0:** afrondingsradius
 - **B < 0:** breedte van de afkanting
- **E: Gereduceerde voeding**
- **K: Terugloofafstand** na het afsteken: gereedschap vóór het terugtrekken zijdelings van het eindvlak vrijzetten
- **SD: Toerentalbegrenzing vanaf I**
- **U: Diam. deelvanger actief** (machine-afhankelijk)
- **G47: Veiligheidsafst.**
Verdere informatie: "Veiligheidsafstand G47", Pagina 182
- **T: Gereedschapsnummer** – revolverplaatsnummer
- **G14: Wisselpunt ger.**
Verdere informatie: "Gereedschapswisselpositie G14", Pagina 182
- **ID: Identnummer**
- **S: Snijsnelheid of Constante toerental**
- **F: Voeding per omwenteling**
- **MT: M na T: M-functie** die na gereedschapsoproep **T** wordt uitgevoerd
- **MFS: M bij begin:** M-functie die aan het begin van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **MFE: M bij einde:** M-functie die aan het einde van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **WP: Nr. spil** – toont met welke werkstukspil de cyclus wordt uitgevoerd (machine-afhankelijk)
 - Hoofdaandrijving
 - Tegenspil voor bewerking aan de achterkant
- **BW: Hoek van B-as** (machine-afhankelijk)
- **CW: Reverse the tool** (machine-afhankelijk)
- **HC: Blokrem** (machine-afhankelijk)
- **DF: Additionele functie** (machine-afhankelijk)



Bewerkingswijze voor toegang tot de technologiedatabase: **Afsteken**

Uitvoering van de cyclus:

- 1 Zet vanaf het **Startpunt** aan tot de **Veiligheidsafst.**
- 2 Steekt tot op de afkantings- of afrondingsdiepte en maakt de afkanting of afronding, indien ingesteld
- 3 Beweegt met voedingssnelheid, afhankelijk van de cyclusparameters:
 - tot de hartlijn, of
 - tot de **Binnendiameter (buis) XE**
Als er wordt gewerkt met voedingsreductie, schakelt de besturing vanaf **Diam. voedingsreductering I** over op **Gereduceerde voeding E**.
- 4 Beweegt via het eindvlak omhoog en keert terug naar het **Startpunt**
- 5 Benadert conform de **G14**-instelling het **Wisselpunt ger.**



De begrenzing tot het **Maximale toerental D** is uitsluitend actief tijdens de cyclus. Na beëindiging van de cyclus wordt opnieuw de toerentalbegrenzing van kracht die vóór de cyclus actief was.

Voorbeelden van steekcycli

Insteek buiten

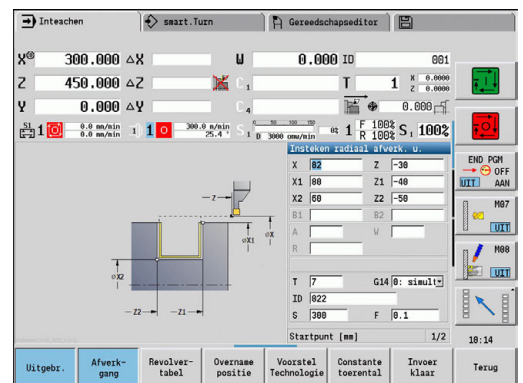
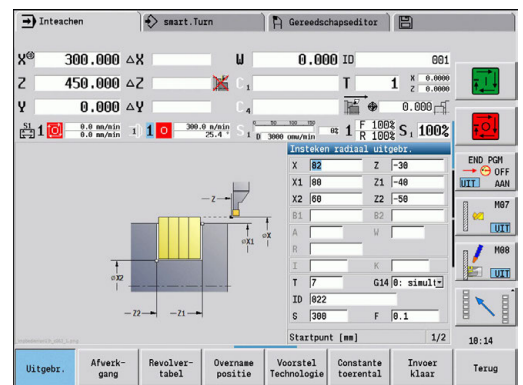
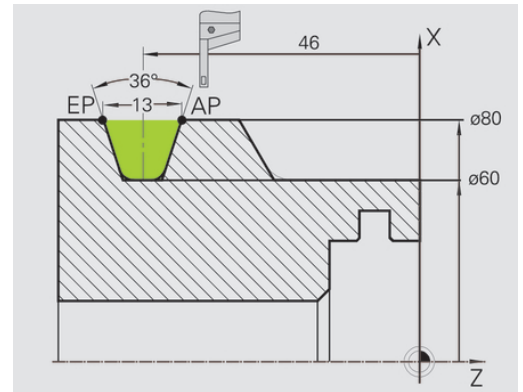
De bewerking wordt uitgevoerd met **Insteken radiaal uitgebr.**, waarbij rekening wordt gehouden met de overmaten. In de volgende stap wordt dit contourgedeelte nabewerkt met **Insteken radiaal afwerk. u.**

In de **uitgebreide werkstand** worden de afrondingen in de terugvallende contour en de afkantingen aan het begin en einde van de contour gemaakt.

Let op de parameters **Beginpunt contour X1, Z1** en **Eindpunt contour X2, Z2**. Deze parameters zijn bepalend voor de verspanings- en aanzetrichting – In dit voorbeeld bewerking aan de buitenkant en aanzet in richting –Z.

Gereedschapsgegevens:

- Draaigereedschap (voor bewerking aan de buitenkant)
- **TO** = 1 – gereedschapsoriëntatie
- **SB** = 4 – snijkantbreedte (4 mm)



Insteek binnen

De bewerking wordt uitgevoerd met **Insteeken radiaal uitgebr.**, waarbij rekening wordt gehouden met de overmaten. In de volgende stap wordt dit contougedeelte nabewerkt met **Insteeken radiaal afwerk. u.**

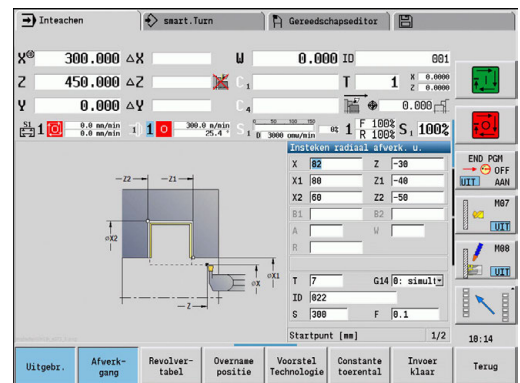
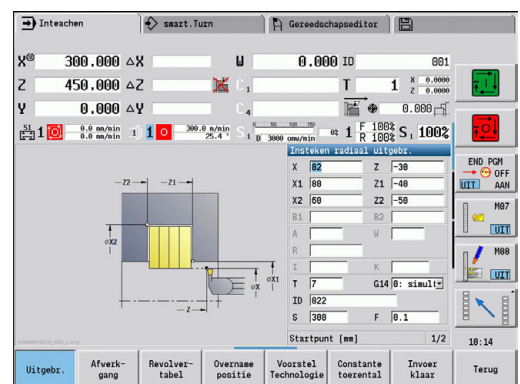
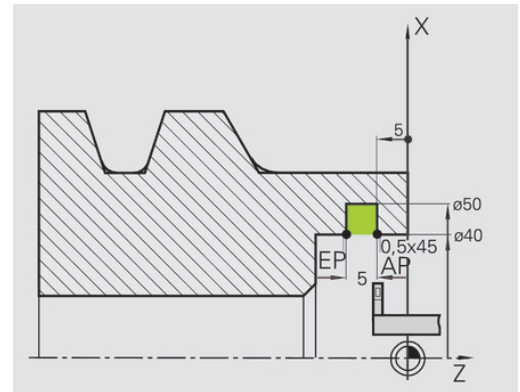
Omdat de **Steekbreedte P** niet wordt ingevoerd, steekt de besturing met 80 % van de steekbreedte van het gereedschap.

In de **uitgebreide werkstand** wordt de afkanting aan het begin/einde van de contour gemaakt.


Let op de parameters **Beginpunt contour X1, Z1** en **Eindpunt contour X2, Z2**. Deze parameters zijn bepalend voor de verspanings- en aanzetrichting – In dit voorbeeld bewerking aan de binnenkant en aanzet in richting –Z.

Gereedschapsgegevens:

- Draaigereedschap (voor bewerking aan de binnenkant)
- **TO** = 7 – gereedschapsoriëntatie
- **SB** = 2 – snijkantbreedte (2 mm)





5.6 Schroefdraad- en draaduitloopcycli







| Menuoptie | Betekenis |
|---|---|
|  | Met schroefdraad- en draaduitloopcycli kunnen zowel enkel- en meervoudige langsdraad en conische draad als draaduitlopen worden gemaakt |

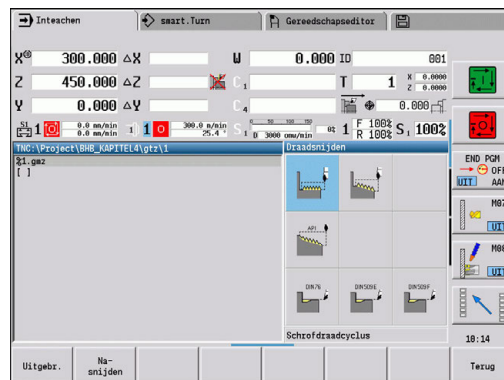
Tijdens het inleren kunt u:

- De **laatste snede** herhalen om onnauwkeurigheden van het gereedschap te corrigeren
- Met de optie **Nasnijden** beschadigde schroefdraad repareren (alleen in de werkstand **Machine**)

| | |
|---|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> ■ Schroefdraad wordt gemaakt met een constant toerental ■ De voeding-override is niet actief tijdens de uitvoering van de cyclus |
|---|---|

| | |
|--|--|
|  | <p>Raadpleeg uw machinehandboek!</p> <p>De machinefabrikant stelt in of het gereedschap na NC-stop direct wordt vrijgezet of dat eerst de schroefdraad wordt afgemaakt.</p> |
|--|--|

| Menuoptie | Schroefdraad- en draaduitloopcycli |
|---|---|
|  | Schroefdraadcyclus Enkel- of meervoudige langsdraad |
|  | Conische draad Enkel- of meervoudige conische draad |
|  | API-draad Enkel- of meervoudige API-draad (API: American Petroleum Institute) |
|  | Draaduitloop DIN 76 Draaduitloop en draadaansnijding |
|  | Draaduitloop DIN 509E Draaduitloop en cilindraansnijding |
|  | Draaduitloop DIN 509F Draaduitloop en cilindraansnijding |



Schroefdraadpositie

De besturing bepaalt de schroefdraadrichting aan de hand van de parameters **Startpunt Z** (in de werkstand **Machine**: actuele gereedschapspositie) en **Eindpunt schroefdraad Z2**. Met de softkey kunt u instellen of er buiten- of binnendraad moet worden gesneden.

Parameter GV: Aanzetmethode

Met de parameter **GV** beïnvloedt u de aanzetmethode van de draadsnijcycli.

U hebt de keuze uit de volgende aanzetmethoden:

- **0: const. Spaandoorsnede** – de besturing reduceert de snijdiepte bij elke aanzet, zodat de spaandoorsnede en dus het spaanvolume constant blijven
- **1: const. verplaats.** – de besturing gebruikt bij elke aanzet dezelfde snijdiepte, zonder daarbij de **Max. aanzet I** te overschrijden
- **2: EPL met restsnede-opdel.** – de besturing berekent de snijdiepte voor een constante aanzet aan de hand van de **Spoed draad F1** en het **const.toerental S**. Indien het veelvoud van de snijdiepte niet overeenkomt met de **Diepte draad**, gebruikt de besturing de overblijvende **Rest. snijgangd** voor de eerste aanzet. Via de restsnede-opdeling deelt de besturing de laatste snijdiepte in vier sneden op, waarbij de eerste snede met de helft, de tweede snede met een kwart en de derde en vierde snede met een achtste van de berekende snijdiepte overeenkomen
- **3: EPL zonder restsn.-opdel.** – de besturing berekent de snijdiepte voor een constante aanzet aan de hand van de **Spoed draad F1** en het **const.toerental S**. Indien het veelvoud van de snijdiepte niet overeenkomt met de **Diepte draad**, gebruikt de besturing de overblijvende **Rest. snijgangd** voor de eerste aanzet. Alle volgende aanzetten blijven constant en komen overeen met de berekende snijdiepte
- **4: MANUALplus 4110** – de besturing voert de eerste aanzet met de **Max. aanzet I** uit. De volgende snijdiepten worden door de besturing bepaald met behulp van de formule $gt = 2 * I * \text{SQRT}$ van het actuele snedenummer, waarbij **gt** met de absolute diepte overeenkomt. Omdat de snijdiepte met elke aanzet kleiner wordt, omdat het actuele snedenummer met elke aanzet met de waarde 1 stijgt, gebruikt de besturing bij onderschrijding van de **Rest. snijgangd R** de daarin gedefinieerde waarde als nieuwe constante snijdiepte! Indien het veelvoud van de snijdiepte niet overeenkomt met de **Diepte draad**, voert de besturing de laatste snede op de einddiepte uit
- **5: const. verplaatsing (4290)** – de besturing gebruikt bij elke aanzet dezelfde snijdiepte, waarbij de snijdiepte overeenkomt met de **Max. aanzet I**. Indien het veelvoud van de snijdiepte niet overeenkomt met de **Diepte draad**, gebruikt de besturing de overblijvende **Rest. snijgangd** voor de eerste aanzet
- **6: const. met rest. (4290)** – de besturing gebruikt bij elke aanzet dezelfde snijdiepte, waarbij de snijdiepte overeenkomt met de **Max. aanzet I**. Indien het veelvoud van de snijdiepte niet overeenkomt met de **Diepte draad**, gebruikt de besturing de overblijvende **Rest. snijgangd** voor de eerste aanzet. Via de restsnede-opdeling deelt de besturing de laatste snijdiepte in vier sneden op, waarbij de eerste snede met de helft, de tweede snede met een kwart en de derde en vierde snede met een achtste van de berekende snijdiepte overeenkomen

Draaduitlooppositie

De besturing bepaalt de draaduitlooppositie aan de hand van de parameters **Startpunt X, Z** (in de werkstand **Machine**: actuele gereedschapspositie) en **Startpunt cilinder X1/Eindpunt dwarsvlak Z2**.



De draaduitloop kan alleen in een haakse, asparallelle contourhoek op de langsas worden uitgevoerd.

Handwiel-override

Als uw machine is uitgerust met de handwiel-override, kunt u de asbewegingen tijdens het bewerken van de schroefdraad binnen een beperkt bereik gedeeltelijk laten samenvallen:

- **X-richting**: afhankelijk van de actuele snijdiepte, maximaal geprogrammeerde schroefdraaddiepte
- **Z-richting**: +/- een kwart van de spoed



Raadpleeg uw machinehandboek!
Deze functie wordt door de machinefabrikant ingesteld.

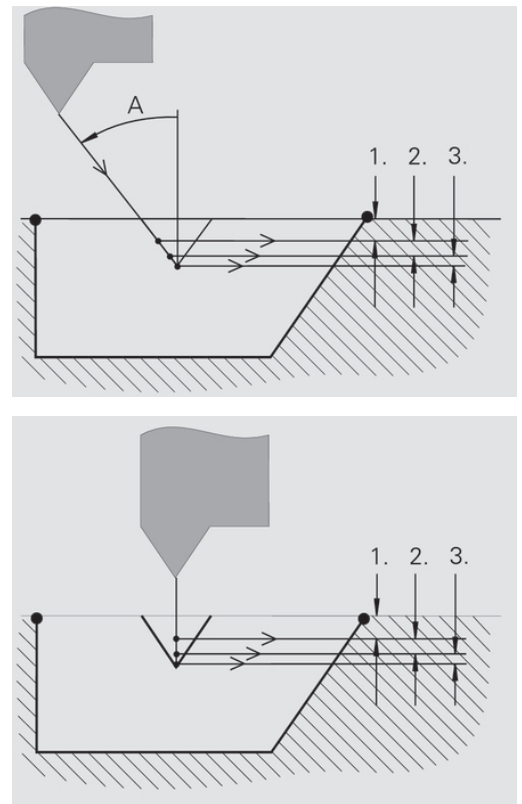


Positiewijzigingen die het gevolg zijn van handwiel-overrides zijn na cycluseinde of de functie **Laatste snede** niet meer actief!

Aanzethoek, schroefdraaddiepte, snede-opdeling

Bij sommige schroefdraadcycli kan de aanzethoek (flankhoek) worden opgegeven. In de afbeeldingen wordt de werkwijze toegelicht bij een aanzethoek van -30° en bij een aanzethoek van 0° .

De schroefdraaddiepte wordt geprogrammeerd bij alle schroefdraadcycli. De besturing reduceert de snijdiepte bij iedere snede.



Schroefdraadaanloop en schroefdraaduitloop

De slede heeft een aanloop nodig om vóór de schroefdraad te kunnen versnellen tot de geprogrammeerde voedingssnelheid, terwijl aan het einde van de schroefdraad een uitloop nodig is om de slede af te remmen.

Een te korte schroefdraadaanloop of -uitloop kan ten koste van de kwaliteit gaan. De besturing toont in dat geval een waarschuwing.

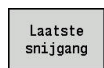
Laatste snede

Na het uitvoeren van de cyclus biedt de besturing de functie **Laatste snede** aan. Hiermee kunt u een gereedschapscorrectie uitvoeren en de laatste draadsnijgang herhalen.

Verloop van de functie **Laatste snede**:

Uitgangssituatie: de schroefdraadcyclus is uitgevoerd, maar de schroefdraaddiepte komt niet overeen met de instellingen.

► Gereedschapscorrectie uitvoeren



► Op de softkey **Laatste snede** drukken



► Op de **NC-start**-toets drukken

► Schroefdraad controleren



De gereedschapscorrectie en de **Laatste snede** kunnen zo vaak als nodig worden herhaald tot de schroefdraad correct is.

Schroefdraadcyclus (overlangs)



- ▶ **Draadsnijden** selecteren



- ▶ **Schroefdraadcyclus** selecteren

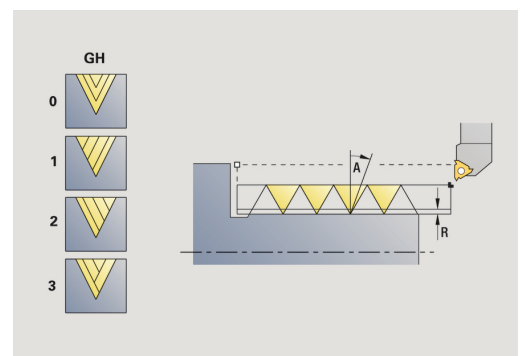
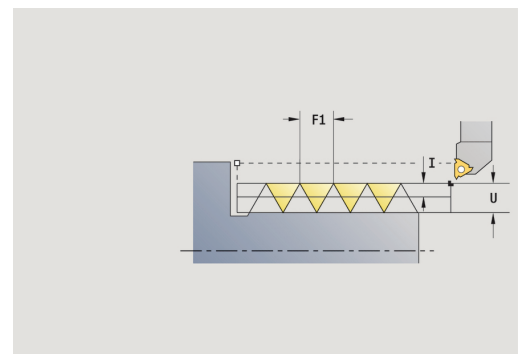
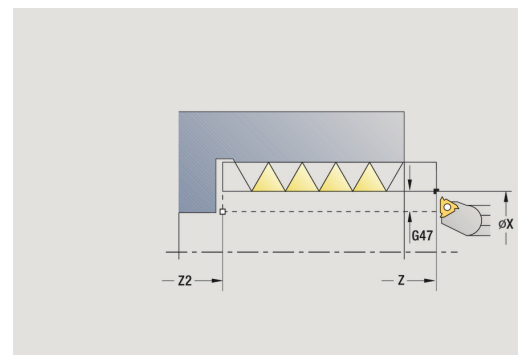
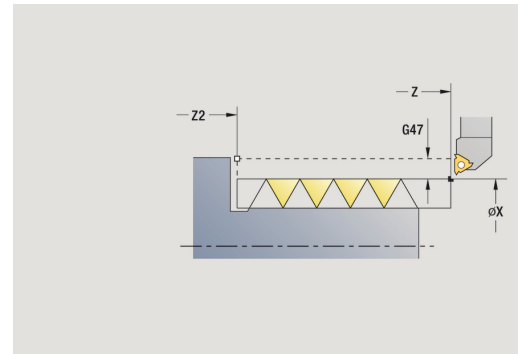


- ▶ Draadtype selecteren:
 - **Aan:** binnendraad
 - **Uit:** buitendraad

De cyclus snijdt een enkelvoudige buiten- of binnenschroefdraad met een flankhoek van 30°. De aanzet vindt alleen in X-richting plaats.

Cyclusparameters:

- **X, Z: Startpunt** schroefdraad
- **Z2: Eindpunt** schroefdraad
- **F1: Spoed draad** (= aanzet)
- **U: Diepte draad** (default: geen invoer)
 - Buitendraad: $U = 0,6134 * F1$
 - Binnendraad: $U = -0,5413 * F1$
- **I: Max. aanzet**
 - $I < U$: eerste snede met **I**, alle volgende sneden met reductie van de snijdiepte
 - $I = U$: één snede
 - Geen invoer: **I** wordt berekend uit **U** en **F1**
- **G47: Veiligheidsafst.**
Verdere informatie: "Veiligheidsafstand G47", Pagina 182
- **T: Gereedschapsnummer** – revolverplaatsnummer
- **G14: Wisselpunt ger.**
Verdere informatie: "Gereedschapswisselpositie G14", Pagina 182
- **ID: Identnummer**
- **S: Constant toerental**
- **GV: Aanzetmethode**
Verdere informatie: "Parameter GV: Aanzetmethode", Pagina 319
 - **0: const. Spaandoorsnede**
 - **1: const. verplaats.**
 - **2: EPL met restsnode-opdel.**
 - **3: EPL zonder restsnode-opdel.**
 - **4: MANUALplus 4110**
 - **5: const. verplaatsing (4290)**
 - **6: const. met rest. (4290)**
- **GH: Wijze verspring.**
 - **0: zonder verspring.**
 - **1: van links**
 - **2: van rechts**
 - **3: afwiss. links/rechts**



- **A: Aanzethoek** (bereik: $-60^\circ < \mathbf{A} < 60^\circ$; default: 30°)
 - $\mathbf{A} < 0$: aanzet van de linker flank
 - $\mathbf{A} > 0$: aanzet van de rechter flank
- **R: Rest. snijgangd** (alleen bij $\mathbf{GV} = 4$; default: 1/100 mm)
- **IC: Aantal sneden** – de aanzet wordt berekend uit **IC** en **U**
Te gebruiken bij:
 - $\mathbf{GV} = 0$: constante spaandoorsnede
 - $\mathbf{GV} = 1$: constante aanzet
- **MT: M na T: M-functie** die na gereedschapsoproep **T** wordt uitgevoerd
- **MFS: M bij begin: M-functie** die aan het begin van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **MFE: M bij einde: M-functie** die aan het einde van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **WP: Nr. spil** – toont met welke werkstukspil de cyclus wordt uitgevoerd (machine-afhankelijk)
 - Hoofdaandrijving
 - Tegenspil voor bewerking aan de achterkant
- **BW: Hoek van B-as** (machine-afhankelijk)
- **CW: Reverse the tool** (machine-afhankelijk)
- **HC: Blokrem** (machine-afhankelijk)
- **DF: Additionele functie** (machine-afhankelijk)



Bewerkingswijze voor toegang tot de technologiedatabase: **schr.dr. snijden**

Uitvoering van de cyclus:

- 1 Berekent de snede-opdeling
- 2 Begint vanaf het **Startpunt Z** voor de eerste snede
- 3 Beweegt met voedingssnelheid naar het **Eindpunt schroefdraad Z2**
- 4 Keert asparallel terug en zet opnieuw aan voor de volgende snede
- 5 Herhaalt stap 3 en 4 totdat de **Diepte draad U** is bereikt
- 6 Benadert conform de **G14**-instelling het **Wisselpunt ger.**

Schroefdraadcyclus (overlangs) – uitgebreid



- ▶ **Draadsnijden** selecteren



- ▶ **Schroefdraadcyclus** selecteren



- ▶ Op de softkey **Uitgebr.** drukken

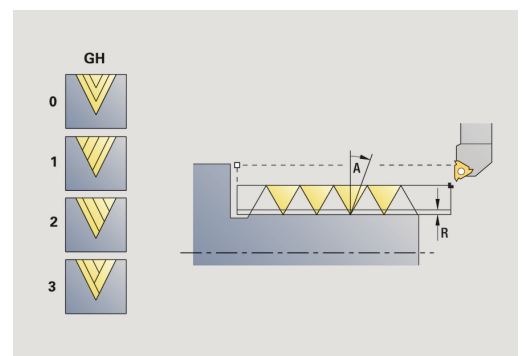
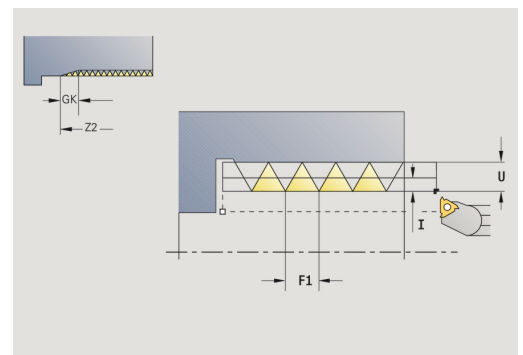
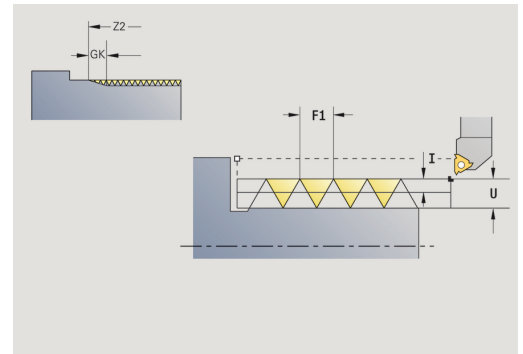


- ▶ Draadtype selecteren:
 - **Aan:** binnendraad
 - **Uit:** buitendraad

De cyclus snijdt een enkel- of meervoudige buiten- of binnendraad. De schroefdraad begint bij het **Startpunt** en eindigt bij het **Eindpunt schroefdraad** (zonder aan- en uitloop).

Cyclusparameters:

- **X, Z: Startpunt** schroefdraad
- **Z2: Eindpunt schroefdraad**
- **F1: Spoed draad** (= aanzet)
- **D: Aantal gangen** (default: 1 schroefdraadgang)
- **U: Diepte draad** (default: geen invoer)
 - Buitendraad: $U = 0,6134 * F1$
 - Binnendraad: $U = -0,5413 * F1$
- **I: Max. aanzet**
 - $I < U$: eerste snede met I , alle volgende sneden met reductie van de snijdiepte
 - $I = U$: één snede
 - Geen invoer: I wordt berekend uit U en $F1$
- **GK: Uitlooptlengte**
- **G47: Veiligheidsafst.**
Verdere informatie: "Veiligheidsafstand G47", Pagina 182
- **T: Gereedschapsnummer** – revolverplaatsnummer
- **G14: Wisselpunt ger.**
Verdere informatie: "Gereedschapswisselpositie G14", Pagina 182
- **ID: Identnummer**
- **S: Constant toerental**
- **GV: Aanzetmethode**
Verdere informatie: "Parameter GV: Aanzetmethode", Pagina 319
 - **0: const. Spaandoorsnede**
 - **1: const. verplaats.**
 - **2: EPL met restsnede-opdel.**
 - **3: EPL zonder restsn.-opdel.**
 - **4: MANUALplus 4110**
 - **5: const. verplaatsing (4290)**
 - **6: const. met rest. (4290)**



- **GH: Wijze verspring.**
 - **0: zonder verspring.**
 - **1: van links**
 - **2: van rechts**
 - **3: afwiss. links/rechts**
- **A: Aanzethoek** (bereik: $-60^\circ < A < 60^\circ$; default: 30°)
 - **A < 0:** aanzet van de linker flank
 - **A > 0:** aanzet van de rechter flank
- **R: Rest. snijgangd** (alleen bij **GV** = 4; default: 1/100 mm)
- **E: Incrementele spoed** – Variabele spoed (bijvoorbeeld voor het vervaardigen van transportschroeven of extruderasen)
- **Q: Aant. leeg**
- **IC: Aantal sneden** – de aanzet wordt berekend uit **IC** en **U**
Te gebruiken bij:
 - **GV** = 0: constante spaandoorsnede
 - **GV** = 1: constante aanzet
- **MT: M na T:** M-functie die na gereedschapsoproep **T** wordt uitgevoerd
- **MFS: M bij begin:** M-functie die aan het begin van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **MFE: M bij einde:** M-functie die aan het einde van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **WP: Nr. spil** – toont met welke werkstukspil de cyclus wordt uitgevoerd (machine-afhankelijk)
 - Hoofdaandrijving
 - Tegenspil voor bewerking aan de achterkant
- **BW: Hoek van B-as** (machine-afhankelijk)
- **CW: Reverse the tool** (machine-afhankelijk)
- **HC: Blokrem** (machine-afhankelijk)
- **DF: Additionele functie** (machine-afhankelijk)



Bewerkingswijze voor toegang tot de technologiedatabase: **schr.dr. snijden**

Uitvoering van de cyclus:

- 1 Berekent de snede-opdeling
- 2 Begint vanaf het **Startpunt Z** voor de eerste schroefdraadgang
- 3 Beweegt met voedingssnelheid naar het **Eindpunt schroefdraad Z2**
- 4 Keert asparallel terug en zet opnieuw aan voor de volgende schroefdraadgang
- 5 Herhaalt stap 3 en 4 voor alle schroefdraadgangen
- 6 Zet aan voor de volgende snijgang en houdt daarbij rekening met de **gereduceerde snijdiepte** en de **Aanzethoek A**
- 7 Herhaalt stap 3 t/m 6 totdat het **Aantal gangen D** en de **Diepte draad U** zijn bereikt
- 8 Benadert conform de **G14**-instelling het **Wisselpunt ger.**

Conische draad



- ▶ **Draadsnijden** selecteren



- ▶ **Conische draad** selecteren

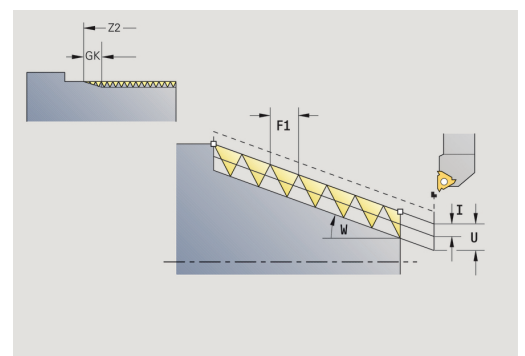
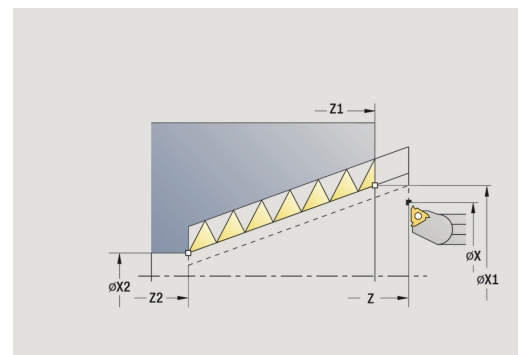
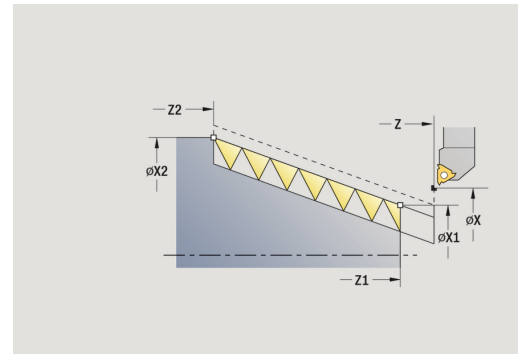


- ▶ Draadtype selecteren:
 - **Aan:** binnendraad
 - **Uit:** buitendraad

De cyclus snijdt een enkel- of meervoudige conische buiten- of binnendraad.

Cyclusparameters:

- **X, Z: Startpunt**
- **X1, Z1: Startpunt schroefdraad**
- **X2, Z2: Eindpunt schroefdraad**
- **F1: Spoed draad** (= aanzet)
- **D: Aantal gangen** (default: 1 schroefdraadgang)
- **U: Diepte draad** (default: geen invoer)
 - Buitendraad: $U = 0,6134 * F1$
 - Binnendraad: $U = -0,5413 * F1$
- **I: Max. aanzet**
 - $I < U$: eerste snede met **I**, alle volgende sneden met reductie van de snijdiepte
 - $I = U$: één snede
 - Geen invoer: **I** wordt berekend uit **U** en **F1**
- **W: Conische hoek** (bereik: $-60^\circ < W < 60^\circ$)
- **GK: Uitlooptlengte**
 - $GK < 0$: uitloop aan begin van draad
 - $GK > 0$: uitloop aan einde van draad
- **G47: Veiligheidsafst.**
Verdere informatie: "Veiligheidsafstand G47", Pagina 182
- **T: Gereedschapsnummer** – revolverplaatsnummer
- **G14: Wisselpunt ger.**
Verdere informatie: "Gereedschapswisselpositie G14", Pagina 182
- **ID: Identnummer**
- **S: Constant toerental**
- **GV: Aanzetmethode**
Verdere informatie: "Parameter GV: Aanzetmethode", Pagina 319
 - **0: const. Spaandoorsnede**
 - **1: const. verplaats.**
 - **2: EPL met restsnede-opdel.**
 - **3: EPL zonder restsn.-opdel.**
 - **4: MANUALplus 4110**
 - **5: const. verplaatsing (4290)**
 - **6: const. met rest. (4290)**



- **GH: Wijze verspring.**
 - **0: zonder verspring.**
 - **1: van links**
 - **2: van rechts**
 - **3: afwiss. links/rechts**
- **A: Aanzethoek** (bereik: $-60^\circ < A < 60^\circ$; default: 30°)
 - **A < 0:** aanzet van de linker flank
 - **A > 0:** aanzet van de rechter flank
- **R: Rest. snijgangd** (alleen bij **GV** = 4; default: 1/100 mm)
- **E: Incrementele spoed** – Variabele spoed (bijvoorbeeld voor het vervaardigen van transportschroeven of extruderasen)
- **Q: Aant. leeg**
- **IC: Aantal sneden** – de aanzet wordt berekend uit **IC** en **U**
Te gebruiken bij:
 - **GV** = 0: constante spaandoorsnede
 - **GV** = 1: constante aanzet
- **MT: M na T:** M-functie die na gereedschapsoproep **T** wordt uitgevoerd
- **MFS: M bij begin:** M-functie die aan het begin van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **MFE: M bij einde:** M-functie die aan het einde van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **WP: Nr. spil** – toont met welke werkstukspil de cyclus wordt uitgevoerd (machine-afhankelijk)
 - Hoofdaandrijving
 - Tegenspil voor bewerking aan de achterkant
- **BW: Hoek van B-as** (machine-afhankelijk)
- **CW: Reverse the tool** (machine-afhankelijk)
- **HC: Blokrem** (machine-afhankelijk)
- **DF: Additionele functie** (machine-afhankelijk)



Bewerkingswijze voor toegang tot de technologiedatabase: **schr.dr. snijden**

Parametercombinaties voor de **Conische hoek**:

- **X1/Z1, X2/Z2**
- **X1/Z1, Z2, W**
- **Z1, X2/Z2, W**

Uitvoering van de cyclus:

- 1 Berekent de snede-opdeling
- 2 Beweegt naar het **Startpunt X1, Z1**
- 3 Beweegt met voedingssnelheid naar het **Eindpunt schroefdraad Z2**
- 4 Keert asparallel terug en zet opnieuw aan voor de volgende schroefdraadgang
- 5 Herhaalt stap 3 en 4 voor alle schroefdraadgangen
- 6 Zet aan voor de volgende snijgang en houdt daarbij rekening met de **gereduceerde snijdiepte** en de **Aanzethoek A**
- 7 Herhaalt stap 3 t/m 6 totdat het **Aantal gangen D** en de **Diepte draad U** zijn bereikt
- 8 Benadert conform de **G14**-instelling het **Wisselpunt ger.**

API-draad



- ▶ **Draadsnijden** selecteren



- ▶ **API-draad** selecteren

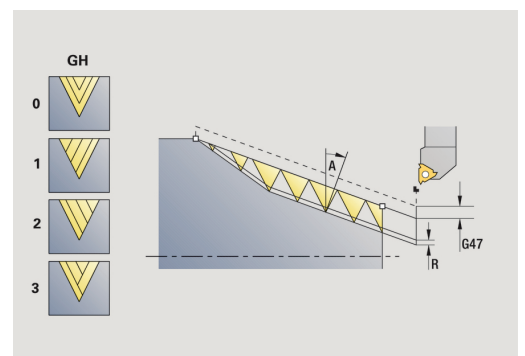
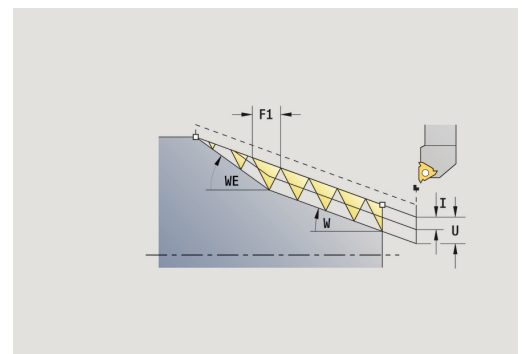
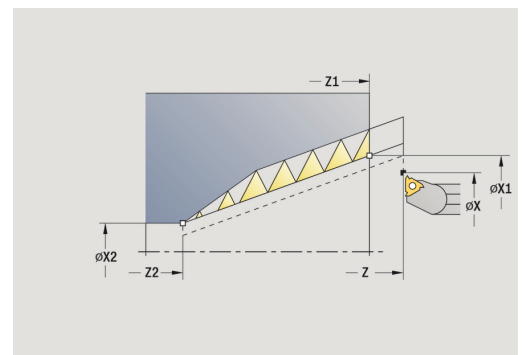
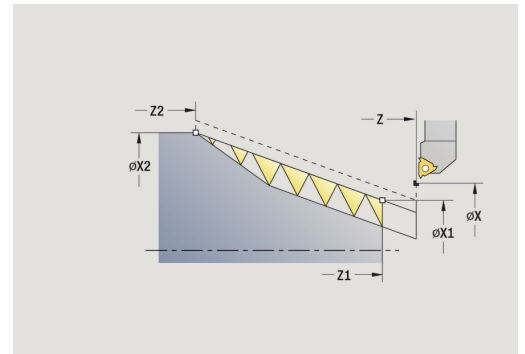


- ▶ Draadtype selecteren:
 - **Aan:** binnendraad
 - **Uit:** buitendraad

De cyclus snijdt een enkel- of meervoudige API-buitendraad of -binnendraad. De draaddiepte wordt bij de uitloop van de schroefdraad minder.

Cyclusparameters:

- **X, Z:** Startpunt
- **X1, Z1:** Startpunt schroefdraad
- **X2, Z2:** Eindpunt schroefdraad
- **F1:** Spoed draad (= aanzet)
- **D:** Aantal gangen (default: 1 schroefdraadgang)
- **U:** Diepte draad (default: geen invoer)
 - Buitendraad: $U = 0,6134 * F1$
 - Binnendraad: $U = -0,5413 * F1$
- **I:** Max. aanzet
 - $I < U$: eerste snede met **I**, alle volgende sneden met reductie van de snijdiepte
 - $I = U$: één snede
 - Geen invoer: **I** wordt berekend uit **U** en **F1**
- **WE:** Uitloophoek (bereik: $0^\circ < WE < 90^\circ$)
- **W:** Conische hoek (bereik: $-60^\circ < W < 60^\circ$)
- **G47:** Veiligheidsafst.
Verdere informatie: "Veiligheidsafstand G47", Pagina 182
- **T:** Gereedschapsnummer – revolverplaatsnummer
- **G14:** Wisselpunt ger.
Verdere informatie: "Gereedschapswisselpositie G14", Pagina 182
- **ID:** Identnummer
- **S:** Constant toerental
- **GV:** Aanzetmethode
Verdere informatie: "Parameter GV: Aanzetmethode", Pagina 319
 - **0:** const. Spaandoorsnede
 - **1:** const. verplaats.
 - **2:** EPL met restsnode-opdel.
 - **3:** EPL zonder restsnode-opdel.
 - **4:** MANUALplus 4110
 - **5:** const. verplaatsing (4290)
 - **6:** const. met rest. (4290)



- **GH: Wijze verspring.**
 - **0: zonder verspring.**
 - **1: van links**
 - **2: van rechts**
 - **3: afwiss. links/rechts**
- **A: Aanzethoek** (bereik: $-60^\circ < A < 60^\circ$; default: 30°)
 - **A < 0:** aanzet van de linker flank
 - **A > 0:** aanzet van de rechter flank
- **R: Rest. snijgangd** (alleen bij **GV** = 4; default: 1/100 mm)
- **Q: Aant. leeg**
- **MT: M na T:** M-functie die na gereedschapsoproep **T** wordt uitgevoerd
- **MFS: M bij begin:** M-functie die aan het begin van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **MFE: M bij einde:** M-functie die aan het einde van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **WP: Nr. spil** – toont met welke werkstukspil de cyclus wordt uitgevoerd (machine-afhankelijk)
 - Hoofdaandrijving
 - Tegenspil voor bewerking aan de achterkant
- **BW: Hoek van B-as** (machine-afhankelijk)
- **CW: Reverse the tool** (machine-afhankelijk)
- **HC: Blokrem** (machine-afhankelijk)
- **DF: Additionele functie** (machine-afhankelijk)



Bewerkingswijze voor toegang tot de technologiedatabase: **schr.dr. snijden**

Parametercombinaties voor conushoek:

- **X1/Z1, X2/Z2**
- **X1/Z1, Z2, W**
- **Z1, X2/Z2, W**

Uitvoering van de cyclus:

- 1 Berekent de snede-opdeling
- 2 Beweegt naar het **Startpunt X1, Z1**
- 3 Beweegt met voedingssnelheid naar het **Eindpunt schroefdraad Z2** en houdt daarbij rekening met de **Uitloophoek WE**
- 4 Keert asparallel terug en zet opnieuw aan voor de volgende schroefdraadgang
- 5 Herhaalt stap 3 en 4 voor alle schroefdraadgangen
- 6 Zet aan voor de volgende snijgang en houdt daarbij rekening met de **gereduceerde snijdiepte** en de **Aanzethoek A**
- 7 Herhaalt stap 3 t/m 6 totdat het **Aantal gangen D** en de **Diepte draad U** zijn bereikt
- 8 Benadert conform de **G14**-instelling het **Wisselpunt ger.**

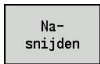
Schroefdraad nasnijden (overlangs)



- ▶ **Draadsnijden** selecteren



- ▶ **Schroefdraadcyclus** selecteren



- ▶ Op de softkey **Nasnijden** drukken



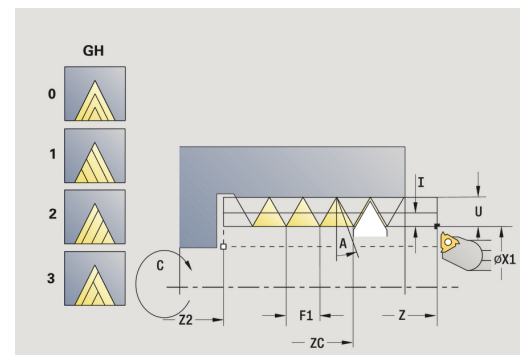
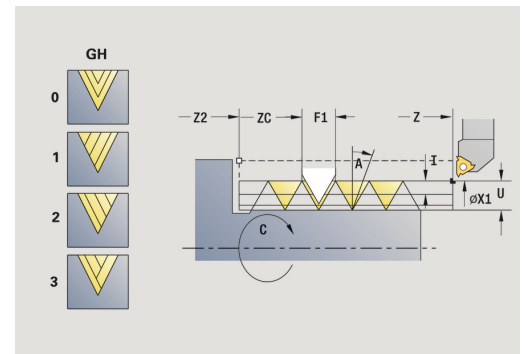
- ▶ Draadtype selecteren:
 - **Aan**: binnendraad
 - **Uit**: buitendraad

Deze optionele cyclus snijdt een enkelvoudige schroefdraad na. Omdat het werkstuk al is afgespannen, moet de besturing de exacte positie van de schroefdraad kennen. Hiertoe plaatst u de punt van het draadsnijgereedschap midden in een schroefdraadgang en neemt u deze posities over in de parameters **Gemeten hoek C** en **Gemeten positie ZC** (softkey **Overname positie**). De cyclus berekent op basis van deze waarden de spilhoek bij het startpunt.

Deze functie is alleen beschikbaar in de werkstand **Machine**.

Cyclusparameters:

- **X, Z: Startpunt**
- **X1: Startpunt schroefdraad**
- **Z2: Eindpunt schroefdraad**
- **F1: Spoed draad** (= aanzet)
- **U: Diepte draad** (default: geen invoer)
 - Buitendraad: $U = 0,6134 * F1$
 - Binnendraad: $U = -0,5413 * F1$
- **I: Max. aanzet**
 - $I < U$: eerste snede met **I**, alle volgende sneden met reductie van de snijdiepte
 - $I = U$: één snede
 - Geen invoer: **I** wordt berekend uit **U** en **F1**
- **C: Gemeten hoek**
- **ZC: Gemeten positie**
- **T: Gereedschapsnummer** – revolverplaatsnummer
- **ID: Identnummer**
- **S: Constant toerental**
- **GV: Aanzetmethode**
Verdere informatie: "Parameter GV: Aanzetmethode", Pagina 319
 - **0: const. Spaandoorsnede**
 - **1: const. verplaats.**
 - **2: EPL met restsnode-opdel.**
 - **3: EPL zonder restsnode-opdel.**
 - **4: MANUALplus 4110**
 - **5: const. verplaatsing (4290)**
 - **6: const. met rest. (4290)**



- **GH: Wijze verspring.**
 - **0: zonder verspring.**
 - **1: van links**
 - **2: van rechts**
 - **3: afwiss. links/rechts**
- **A: Aanzethoek** (bereik: $-60^\circ < A < 60^\circ$; default: 30°)
 - **A < 0:** aanzet van de linker flank
 - **A > 0:** aanzet van de rechter flank
- **R: Rest. snijgangd** (alleen bij **GV** = 4; default: 1/100 mm)
- **MT: M na T:** **M**-functie die na gereedschapsoproep **T** wordt uitgevoerd
- **MFS: M bij begin:** **M**-functie die aan het begin van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **MFE: M bij einde:** **M**-functie die aan het einde van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **WP: Nr. spil** – toont met welke werkstukspil de cyclus wordt uitgevoerd (machine-afhankelijk)
 - Hoofdaandrijving
 - Tegenspil voor bewerking aan de achterkant
- **BW: Hoek van B-as** (machine-afhankelijk)
- **CW: Reverse the tool** (machine-afhankelijk)
- **HC: Blokrem** (machine-afhankelijk)
- **DF: Additionele functie** (machine-afhankelijk)

Uitvoering van de cyclus:

- 1 Plaats het draadsnijgereedschap midden in een schroefdraadgang
- 2 Gereedschapspositie en spilhoek met de softkey **Overname positie** overnemen in de parameters **Gemeten positie ZC** en **Gemeten hoek C**
- 3 Het gereedschap handmatig uit de schroefdraadgang halen
- 4 Gereedschap positioneren op het **Startpunt**
- 5 Cyclusuitvoering starten met de softkey **Invoer klaar** en vervolgens op de **NC-start**-toets drukken

Schroefdraad nasnijden uitgebreid (overlangs)



- ▶ **Draadsnijden** selecteren



- ▶ **Schroefdraadcyclus** selecteren

Uitgebr.

- ▶ Op de softkey **Uitgebr.** drukken

Na-snijden

- ▶ Op de softkey **Nasnijden** drukken

Binnen-draad

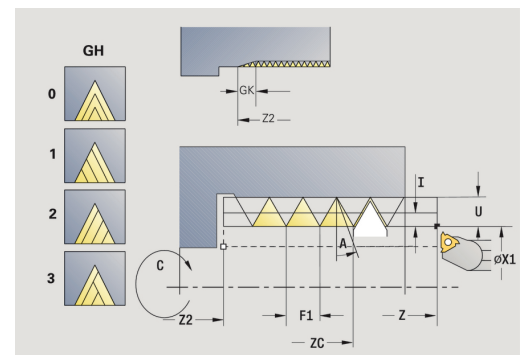
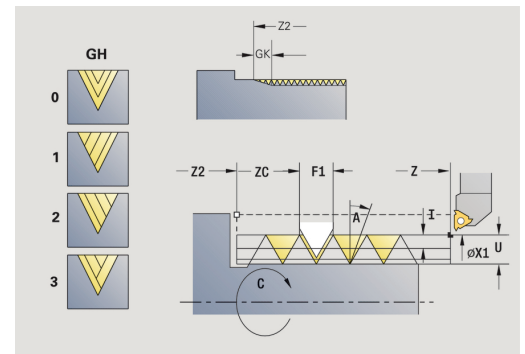
- ▶ Draadtype selecteren:
 - **Aan:** binnendraad
 - **Uit:** buitendraad

Deze optionele cyclus snijdt een enkelvoudige schroefdraad na. Omdat het werkstuk al is afgespannen, moet de besturing de exacte positie van de schroefdraad kennen. Hiertoe plaatst u de punt van het draadsnijgereedschap midden in een schroefdraadgang en neemt u deze posities over in de parameters **Gemeten hoek C** en **Gemeten positie ZC** (softkey **Overname positie**). De cyclus berekent op basis van deze waarden de spilhoek bij het startpunt.

Deze functie is alleen beschikbaar in de werkstand **Machine**.

Cyclusparameters:

- **X, Z: Startpunt**
- **X1: Startpunt schroefdraad**
- **Z2: Eindpunt schroefdraad**
- **F1: Spoed draad** (= aanzet)
- **D: Aantal gangen** (default: 1 schroefdraadgang)
- **U: Diepte draad** (default: geen invoer)
 - Buitendraad: $U = 0,6134 * F1$
 - Binnendraad: $U = -0,5413 * F1$
- **I: Max. aanzet**
 - $I < U$: eerste snede met **I**, alle volgende sneden met reductie van de snijdiepte
 - $I = U$: één snede
 - Geen invoer: **I** wordt berekend uit **U** en **F1**
- **GK: Uitlooptlengte**
- **C: Gemeten hoek**
- **ZC: Gemeten positie**
- **T: Gereedschapsnummer** – revolverplaatsnummer
- **ID: Identnummer**
- **S: Constant toerental**



- **GV: Aanzetmethode**
Verdere informatie: "Parameter GV: Aanzetmethode",
 Pagina 319
 - **0: const. Spaandoorsnede**
 - **1: const. verplaats.**
 - **2: EPL met restsnode-opdel.**
 - **3: EPL zonder restsn.-opdel.**
 - **4: MANUALplus 4110**
 - **5: const. verplaatsing (4290)**
 - **6: const. met rest. (4290)**
- **GH: Wijze verspring.**
 - **0: zonder verspring.**
 - **1: van links**
 - **2: van rechts**
 - **3: afwiss. links/rechts**
- **A: Aanzethoek** (bereik: $-60^\circ < A < 60^\circ$; default: 30°)
 - **A < 0:** aanzet van de linker flank
 - **A > 0:** aanzet van de rechter flank
- **R: Rest. snijgangd** (alleen bij **GV** = 4; default: 1/100 mm)
- **E: Incrementele spoed** – Variabele spoed (bijvoorbeeld voor het vervaardigen van transportschroeven of extruderasen)
- **Q: Aant. leeg**
- **MT: M na T:** M-functie die na gereedschapsoproep **T** wordt uitgevoerd
- **MFS: M bij begin:** M-functie die aan het begin van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **MFE: M bij einde:** M-functie die aan het einde van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **WP: Nr. spil** – toont met welke werkstukspil de cyclus wordt uitgevoerd (machine-afhankelijk)
 - Hoofdaandrijving
 - Tegenspil voor bewerking aan de achterkant
- **BW: Hoek van B-as** (machine-afhankelijk)
- **CW: Reverse the tool** (machine-afhankelijk)
- **HC: Blokrem** (machine-afhankelijk)
- **DF: Additionele functie** (machine-afhankelijk)

Uitvoering van de cyclus:

- 1 Plaats het draadsnijgereedschap midden in een schroefdraadgang
- 2 Gereedschapspositie en spilhoek met de softkey **Overname positie** overnemen in de parameters **Gemeten positie ZC** en **Gemeten hoek C**
- 3 Het gereedschap handmatig uit de schroefdraadgang halen
- 4 Gereedschap positioneren op het **Startpunt**
- 5 Cyclusuitvoering starten met de softkey **Invoer klaar** en vervolgens op de **NC-start**-toets drukken

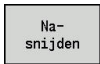
Conische draad nasnijden



- ▶ **Draadsnijden** selecteren



- ▶ **Conische draad** selecteren



- ▶ Op de softkey **Nasnijden** drukken



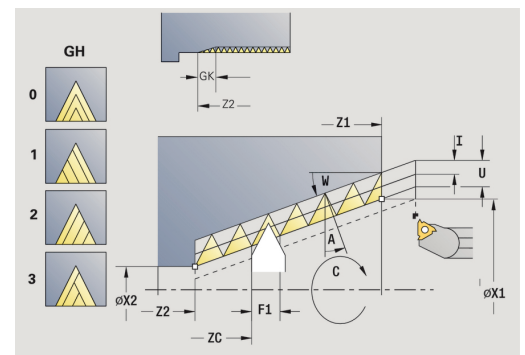
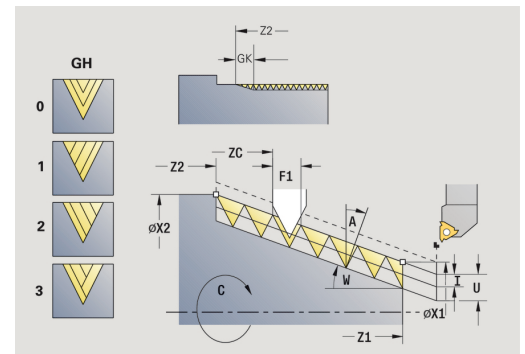
- ▶ Draadtype selecteren:
 - **Aan**: binnendraad
 - **Uit**: buitendraad

Deze optionele cyclus snijdt een enkel- of meervoudige conische buiten- of binnendraad na. Omdat het werkstuk al is afgespannen, moet de besturing de exacte positie van de schroefdraad kennen. Hiertoe plaatst u de punt van het draadsnijgereedschap midden in een schroefdraadgang en neemt u deze posities over in de parameters **Gemeten hoek C** en **Gemeten positie ZC** (softkey **Overname positie**). De cyclus berekent op basis van deze waarden de spilhoek bij het startpunt.

Deze functie is alleen beschikbaar in de werkstand **Machine**.

Cyclusparameters:

- **X, Z: Startpunt**
- **X1, Z1: Startpunt schroefdraad**
- **X2, Z2: Eindpunt schroefdraad**
- **F1: Spoed draad** (= aanzet)
- **D: Aantal gangen** (default: 1 schroefdraadgang)
- **U: Diepte draad** (default: geen invoer)
 - Buitendraad: $U = 0,6134 * F1$
 - Binnendraad: $U = -0,5413 * F1$
- **I: Max. aanzet**
 - $I < U$: eerste snede met **I**, alle volgende sneden met reductie van de snijdiepte
 - $I = U$: één snede
 - Geen invoer: **I** wordt berekend uit **U** en **F1**
- **W: Conische hoek** (bereik: $-60^\circ < W < 60^\circ$)
- **GK: Uitlooptengte**
 - $GK < 0$: uitloop aan begin van draad
 - $GK > 0$: uitloop aan einde van draad
- **C: Gemeten hoek**
- **ZC: Gemeten positie**
- **T: Gereedschapsnummer** – revolverplaatsnummer
- **ID: Identnummer**
- **S: Constant toerental**



- **GV: Aanzetmethode**
Verdere informatie: "Parameter GV: Aanzetmethode",
 Pagina 319
 - **0: const. Spaandoorsnede**
 - **1: const. verplaats.**
 - **2: EPL met restsnede-opdel.**
 - **3: EPL zonder restsn.-opdel.**
 - **4: MANUALplus 4110**
 - **5: const. verplaatsing (4290)**
 - **6: const. met rest. (4290)**
- **GH: Wijze verspring.**
 - **0: zonder verspring.**
 - **1: van links**
 - **2: van rechts**
 - **3: afwiss. links/rechts**
- **A: Aanzethoek** (bereik: $-60^\circ < A < 60^\circ$; default: 30°)
 - **A < 0:** aanzet van de linker flank
 - **A > 0:** aanzet van de rechter flank
- **R: Rest. snijgangd** (alleen bij **GV** = 4; default: 1/100 mm)
- **E: Incrementele spoed** – Variabele spoed (bijvoorbeeld voor het vervaardigen van transportschroeven of extruderrassen)
- **Q: Aant. leeg**
- **MT: M na T:** M-functie die na gereedschapsoproep **T** wordt uitgevoerd
- **MFS: M bij begin:** M-functie die aan het begin van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **MFE: M bij einde:** M-functie die aan het einde van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **WP: Nr. spil** – toont met welke werkstukspil de cyclus wordt uitgevoerd (machine-afhankelijk)
 - Hoofdaandrijving
 - Tegenspil voor bewerking aan de achterkant
- **BW: Hoek van B-as** (machine-afhankelijk)
- **CW: Reverse the tool** (machine-afhankelijk)
- **HC: Blokrem** (machine-afhankelijk)
- **DF: Additionele functie** (machine-afhankelijk)

Uitvoering van de cyclus:

- 1 Plaats het draadsnijgereedschap midden in een schroefdraadgang
- 2 Gereedschapspositie en spilhoek met de softkey **Overname positie** overnemen in de parameters **Gemeten positie ZC** en **Gemeten hoek C**
- 3 Het gereedschap handmatig uit de schroefdraadgang halen
- 4 Gereedschap **vóór** het werkstuk positioneren
- 5 Cyclusuitvoering starten met de softkey **Invoer klaar** en vervolgens op de **NC-start**-toets drukken

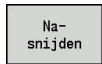
API-schroefdraad nasnijden



- ▶ **Draadsnijden** selecteren



- ▶ **API-draad** selecteren



- ▶ Op de softkey **Nasnijden** drukken



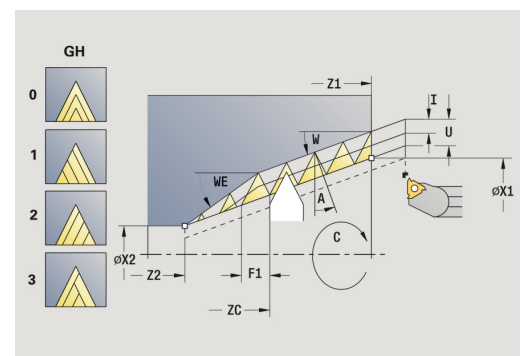
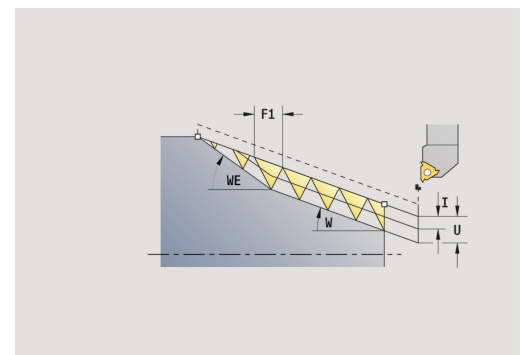
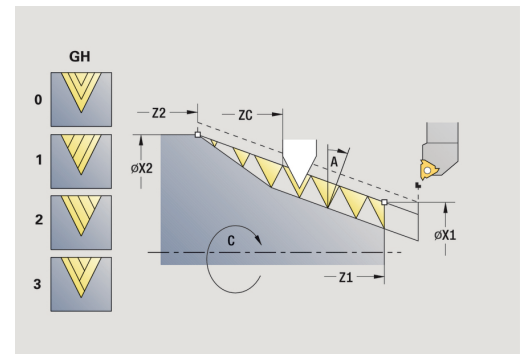
- ▶ Draadtype selecteren:
 - **Aan**: binnendraad
 - **Uit**: buitendraad

Deze optionele cyclus snijdt een enkel- of meervoudige API-buitendraad of -binnendraad na. Omdat het werkstuk al is afgespannen, moet de besturing de exacte positie van de schroefdraad kennen. Hiertoe plaatst u de punt van het draadsnijgereedschap midden in een schroefdraadgang en neemt u deze posities over in de parameters **Gemeten hoek C** en **Gemeten positie ZC** (softkey **Overname positie**). De cyclus berekent op basis van deze waarden de spilhoek bij het startpunt.

Deze functie is alleen beschikbaar in de werkstand **Machine**.

Cyclusparameters:

- **X, Z: Startpunt**
- **X1, Z1: Startpunt schroefdraad**
- **X2, Z2: Eindpunt schroefdraad**
- **F1: Spoed draad** (= aanzet)
- **D: Aantal gangen** (default: 1 schroefdraadgang)
- **U: Diepte draad** (default: geen invoer)
 - Buitendraad: $U = 0,6134 * F1$
 - Binnendraad: $U = -0,5413 * F1$
- **I: Max. aanzet**
 - $I < U$: eerste snede met **I**, alle volgende sneden met reductie van de snijdiepte
 - $I = U$: één snede
 - Geen invoer: **I** wordt berekend uit **U** en **F1**
- **WE: Uitloophoek** (bereik: $0^\circ < WE < 90^\circ$)
- **W: Conische hoek** (bereik: $-60^\circ < W < 60^\circ$)
- **C: Gemeten hoek**
- **ZC: Gemeten positie**
- **T: Gereedschapsnummer** – revolverplaatsnummer
- **ID: Identnummer**
- **S: Constant toerental**



- **GV: Aanzetmethode**
Verdere informatie: "Parameter GV: Aanzetmethode",
 Pagina 319
 - **0: const. Spaandoorsnede**
 - **1: const. verplaats.**
 - **2: EPL met restsnede-opdel.**
 - **3: EPL zonder restsn.-opdel.**
 - **4: MANUALplus 4110**
 - **5: const. verplaatsing (4290)**
 - **6: const. met rest. (4290)**
- **GH: Wijze verspring.**
 - **0: zonder verspring.**
 - **1: van links**
 - **2: van rechts**
 - **3: afwiss. links/rechts**
- **A: Aanzethoek** (bereik: $-60^\circ < A < 60^\circ$; default: 30°)
 - **A < 0:** aanzet van de linker flank
 - **A > 0:** aanzet van de rechter flank
- **R: Rest. snijgangd** (alleen bij **GV** = 4; default: 1/100 mm)
- **Q: Aant. leeg**
- **MT: M na T:** M-functie die na gereedschapsoproep **T** wordt uitgevoerd
- **MFS: M bij begin:** M-functie die aan het begin van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **MFE: M bij einde:** M-functie die aan het einde van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **WP: Nr. spil** – toont met welke werkstukspil de cyclus wordt uitgevoerd (machine-afhankelijk)
 - Hoofdaandrijving
 - Tegenspil voor bewerking aan de achterkant
- **BW: Hoek van B-as** (machine-afhankelijk)
- **CW: Reverse the tool** (machine-afhankelijk)
- **HC: Blokrem** (machine-afhankelijk)
- **DF: Additionele functie** (machine-afhankelijk)

Uitvoering van de cyclus:

- 1 Plaats het draadsnijgereedschap midden in een schroefdraadgang
- 2 Gereedschapspositie en spilhoek met de softkey **Overname positie** overnemen in de parameters **Gemeten positie ZC** en **Gemeten hoek C**
- 3 Het gereedschap handmatig uit de schroefdraadgang halen
- 4 Gereedschap **vóór** het werkstuk positioneren
- 5 Cyclusuitvoering starten met de softkey **Invoer klaar** en vervolgens op de **NC-start**-toets drukken

Draaduitloop DIN 76



- ▶ **Draadsnijden** selecteren



- ▶ **Draaduitloop DIN 76**

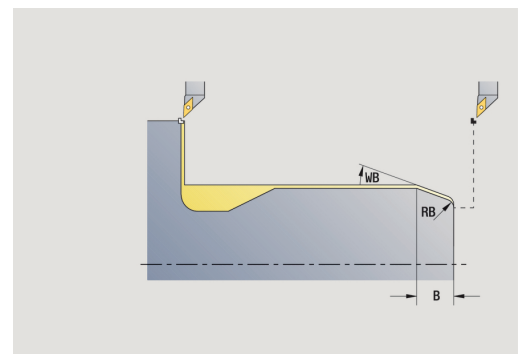
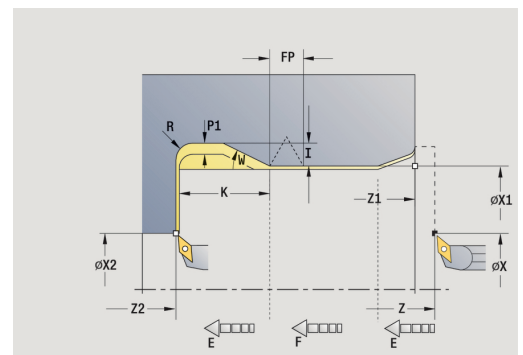
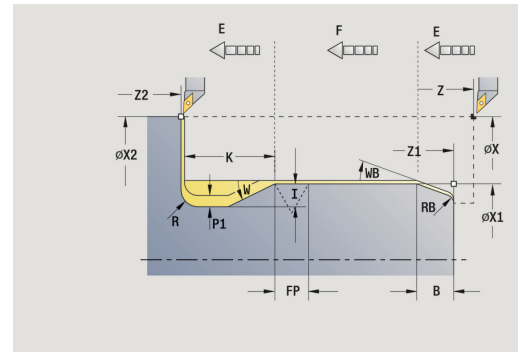


- ▶ **Cyclusomvang** selecteren:
 - **Uit:** gereedschap blijft aan het einde van de cyclus staan
 - **Aan:** gereedschap keert terug naar het startpunt

De cyclus maakt de **Draaduitloop DIN 76**, een draadaansnijding, de voorafgaande cilinder en het aansluitende eindvlak. De draadaansnijding wordt uitgevoerd als u de **Aansnijlengte cilinder** of de **Aansnijradius** instelt.

Cyclusparameters:

- **X, Z:** Startpunt
- **X1, Z1:** Startpunt cilinder
- **X2, Z2:** Eindpunt dwarsvlak
- **FP:** **Spoed schroefdraad** (default: standaardtabel)
- **E:** **Gereduceerde voeding** voor het insteken en voor de draadaansnijding (default: **Voeding per omwenteling F**)
- **I:** **Diepte vrijdr.** (default: standaardtabel)
- **K:** **Vrijdraailengte** (default: standaardtabel)
- **W:** **Vrijdraaihoek** (default: standaardtabel)
- **R:** **Radius vrijdr.** aan beide zijden van de draaduitloop (default: standaardtabel)
- **P1: Overmaat draaduitloop**
 - Geen invoer: bewerking in één snede
 - $P1 > 0$: opdeling in voor- en nadraaien. **P1** is langsovermaat; overmaat in dwarsrichting bedraagt altijd 0,1 mm
- **T:** **Gereedschapsnummer** – revolverplaatsnummer
- **G14: Wisselpunt ger.**
Verdere informatie: "Gereedschapswisselpositie G14", Pagina 182
- **ID: Identnummer**
- **S: Snijnsnelheid** of **Constance toerental**
- **F: Voeding per omwenteling**
- **B: Aansnijlengte cilinder** (default: geen draadaansnijding)
- **WB: Aansnijhoek** (default: 45°)
- **RB: Aansnijradius** (geen invoer: geen element, positieve waarde: aansnijradius, negatieve waarde: afkanting)
- **G47: Veiligheidsafst.**
Verdere informatie: "Veiligheidsafstand G47", Pagina 182 Wordt alleen bij 'met terugloop' verwerkt
- **MT: M na T:** **M**-functie die na gereedschapsoproep **T** wordt uitgevoerd
- **MFS: M bij begin:** **M**-functie die aan het begin van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd



- **MFE: M bij einde:** M-functie die aan het einde van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **WP: Nr. spil** – toont met welke werkstukspil de cyclus wordt uitgevoerd (machine-afhankelijk)
 - Hoofdaandrijving
 - Tegenspil voor bewerking aan de achterkant
- **BW: Hoek van B-as** (machine-afhankelijk)
- **CW: Reverse the tool** (machine-afhankelijk)
- **HC: Blokrem** (machine-afhankelijk)
- **DF: Additionele functie** (machine-afhankelijk)



Bewerkingswijze voor toegang tot de technologiedatabase: **Nabewerken**

De door u opgegeven parameters worden onvoorwaardelijk aangehouden, ook als in de standaardtabel andere waarden zijn vermeld. Als u **I**, **K**, **W**, en **R** niet instelt, bepaalt de besturing deze parameters aan de hand van **FP** uit de standaardtabel.

Verdere informatie: "DIN 76 – draaduitloopparameters", Pagina 701

Uitvoering van de cyclus:

- 1 Zet vanaf het **Startpunt** aan:
 - Naar de positie **Startpunt cilinder X1**
Als alternatief
 - Voor de **draadaansnijding**
- 2 Maakt de **draadaansnijding**, indien ingesteld
- 3 Bewerkt de cilinder na tot het begin van de draaduitloop
- 4 Bewerkt de draaduitloop voor, indien ingesteld
- 5 Maakt de draaduitloop
- 6 Bewerkt na tot het **Eindpunt dwarsvlak X2**
- 7 Terugloop
 - Zonder terugloop: gereedschap blijft staan op het **Eindpunt dwarsvlak**
 - Met terugloop: zet vrij en keert diagonaal terug naar het **Startpunt**
- 8 Benadert conform de **G14**-instelling het **Wisselpunt ger.**

Draaduitloop DIN 509 E



- ▶ **Draadsnijden** selecteren



- ▶ **Draaduitloop DIN 509 E**

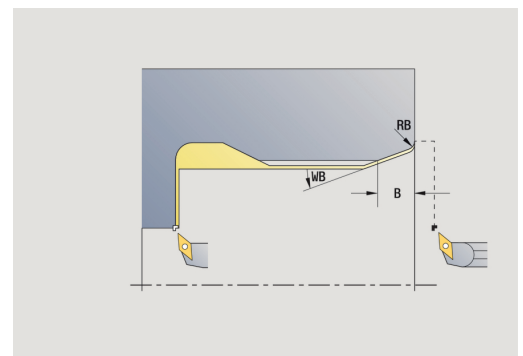
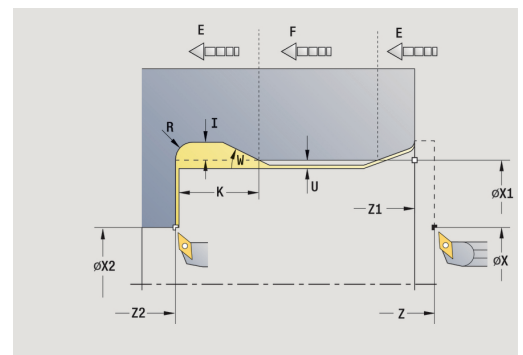
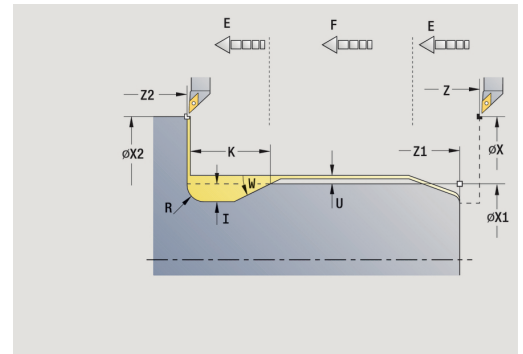


- ▶ **Cyclusomvang** selecteren:
 - **Uit:** gereedschap blijft aan het einde van de cyclus staan
 - **Aan:** gereedschap keert terug naar het startpunt

De cyclus maakt de **Draaduitloop DIN 509 E**, een cilindraansnijding, de voorafgaande cilinder en het aansluitende eindvlak. Voor het cilindergedeelte kunt u een slijpvermaat definiëren. De cilindraansnijding wordt uitgevoerd als u de **Aansnijlengte cilinder** of de **Aansnijradius** instelt.

Cyclusparameters:

- **X, Z:** Startpunt
- **X1, Z1:** Startpunt cilinder
- **X2, Z2:** Eindpunt dwarsvlak
- **U:** Slijpvermaat voor het cilindergedeelte (default: 0)
- **E:** **Gereduceerde voeding** voor het insteken en voor de draadaansnijding (default: **Voeding per omwenteling F**)
- **I:** **Diepte vrijdr.** (default: standaardtabel)
- **K:** **Vrijdraailengte** (default: standaardtabel)
- **W:** **Vrijdraaihoek** (default: standaardtabel)
- **R:** **Radius vrijdr.** aan beide zijden van de draaduitloop (default: standaardtabel)
- **T:** **Gereedschapsnummer** – revolverplaatsnummer
- **G14:** **Wisselpunt ger.**
Verdere informatie: "Gereedschapswisselpositie G14", Pagina 182
- **ID:** **Identnummer**
- **S:** **Snijsnelheid** of **Constante toerental**
- **F:** **Voeding per omwenteling**
- **B:** **Aansnijlengte cilinder** (default: geen draadaansnijding)
- **WB:** **Aansnijhoek** (default: 45°)
- **RB:** **Aansnijradius** (geen invoer: geen element, positieve waarde: aansnijradius, negatieve waarde: afkanting)
- **G47:** **Veiligheidsafst.**
Verdere informatie: "Veiligheidsafstand G47", Pagina 182 Wordt alleen bij 'met terugloop' verwerkt
- **MT:** **M na T:** **M-functie** die na gereedschapsoproep **T** wordt uitgevoerd



- **MFS: M bij begin:** M-functie die aan het begin van de bewerkingssap wordt uitgevoerd
- **MFE: M bij einde:** M-functie die aan het einde van de bewerkingssap wordt uitgevoerd
- **WP: Nr. spil** – toont met welke werkstukspil de cyclus wordt uitgevoerd (machine-afhankelijk)
 - Hoofdaandrijving
 - Tegenspil voor bewerking aan de achterkant
- **BW: Hoek van B-as** (machine-afhankelijk)
- **CW: Reverse the tool** (machine-afhankelijk)
- **HC: Blokrem** (machine-afhankelijk)
- **DF: Additionele functie** (machine-afhankelijk)



Bewerkingswijze voor toegang tot de technologiedatabase: **Nabewerken**

De door u opgegeven parameters worden onvoorwaardelijk aangehouden, ook als in de standaardtabel andere waarden zijn vermeld. Als u **I**, **K**, **W**, en **R** niet instelt, bepaalt de besturing deze parameters aan de hand van **FP** uit de standaardtabel.

Verdere informatie: "DIN 509 E – draaduitloopparameters", Pagina 702

Uitvoering van de cyclus:

- 1 Zet vanaf het **Startpunt** aan:
 - Naar de positie **Startpunt cilinder X1**
Alternatief
 - voor de **draadaansnijding**
- 2 Maakt de **draadaansnijding**, indien ingesteld
- 3 Bewerkt de cilinder na tot het begin van de draaduitloop
- 4 Maakt de draaduitloop
- 5 Bewerkt na tot het **Eindpunt dwarsvlak X2**
- 6 Terugloop
 - Zonder terugloop: gereedschap blijft staan op het **Eindpunt dwarsvlak**
 - Met terugloop: zet vrij en keert diagonaal terug naar het **m Startpunt**
- 7 Benadert conform de **G14**-instelling het **Wisselpunt ger.**

Draaduitloop DIN 509 F



- ▶ **Draadsnijden** selecteren



- ▶ **Draaduitloop DIN 509 F**



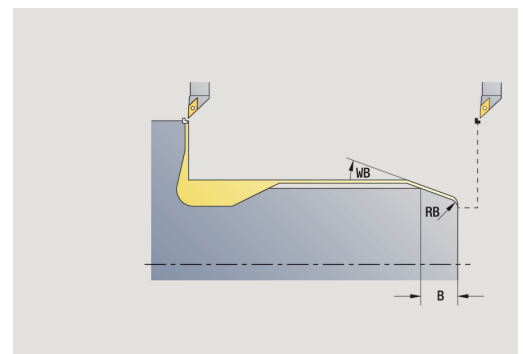
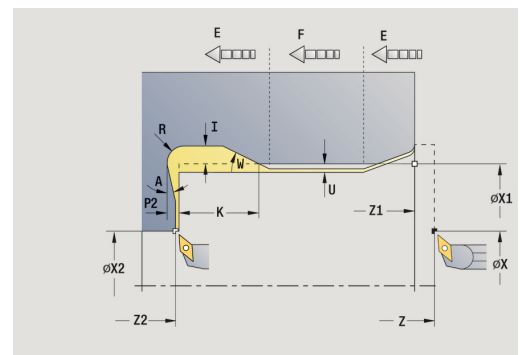
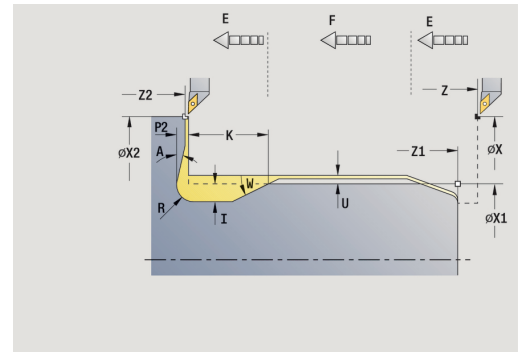
- ▶ **Cyclusomvang selecteren:**

- **Uit:** gereedschap blijft aan het einde van de cyclus staan
- **Aan:** gereedschap keert terug naar het startpunt

De cyclus maakt de **Draaduitloop DIN 509 F**, een cilindraansnijding, de voorafgaande cilinder en het aansluitende eindvlak. Voor het cilindergedeelte kunt u een slijpovermaat definiëren. De cilindraansnijding wordt uitgevoerd als u de **Aansnijlengte cilinder** of de **Aansnijradius** instelt.

Cyclusparameters:

- **X, Z: Startpunt**
- **X1, Z1: Startpunt cilinder**
- **X2, Z2: Eindpunt dwarsvlak**
- **U: Slijpovermaat** voor het cilindergedeelte (default: 0)
- **E: Gereduceerde voeding** voor het insteken en voor de draadaansnijding (default: **Voeding per omwenteling F**)
- **I: Diepte vrijdr.** (default: standaardtabel)
- **K: Vrijdraailengte** (default: standaardtabel)
- **W: Vrijdraaihoek** (default: standaardtabel)
- **R: Radius vrijdr.** aan beide zijden van de draaduitloop (default: standaardtabel)
- **P2: Diept. overdwars** (default: standaardtabel)
- **A: Dwarshoek** (default: standaardtabel)
- **T: Gereedschapsnummer** – revolverplaatsnummer
- **G14: Wisselpunt ger.**
Verdere informatie: "Gereedschapswisselpositie G14", Pagina 182
- **ID: Identnummer**
- **S: Snijsnelheid** of **Constante toerental**
- **F: Voeding per omwenteling**
- **B: Aansnijlengte cilinder** (default: geen draadaansnijding)
- **WB: Aansnijhoek** (default: 45°)
- **RB: Aansnijradius** (geen invoer: geen element, positieve waarde: aansnijradius, negatieve waarde: afkanting)
- **G47: Veiligheidsafst.**
Verdere informatie: "Veiligheidsafstand G47", Pagina 182 – wordt alleen bij **met terugloop** verwerkt
- **MT: M na T: M-functie** die na gereedschapsoproep **T** wordt uitgevoerd



- **MFS: M bij begin:** M-functie die aan het begin van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **MFE: M bij einde:** M-functie die aan het einde van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **WP: Nr. spil** – toont met welke werkstukspil de cyclus wordt uitgevoerd (machine-afhankelijk)
 - Hoofdaandrijving
 - Tegenspil voor bewerking aan de achterkant
- **BW: Hoek van B-as** (machine-afhankelijk)
- **CW: Reverse the tool** (machine-afhankelijk)
- **HC: Blokrem** (machine-afhankelijk)
- **DF: Additionele functie** (machine-afhankelijk)



Bewerkingswijze voor toegang tot de technologiedatabase: **Nabewerken**

De door u opgegeven parameters worden onvoorwaardelijk aangehouden, ook als in de standaardtabel andere waarden zijn vermeld. Als u **I**, **K**, **W**, en **R** niet instelt, bepaalt de besturing deze parameters aan de hand van **FP** uit de standaardtabel.

Verdere informatie: "", Pagina 702

Uitvoering van de cyclus:

- 1 Zet vanaf het **Startpunt** aan:
 - Naar de positie **Startpunt cilinder X1**
Alternatief
 - voor de **draadaansnijding**
- 2 Maakt de **draadaansnijding**, indien ingesteld
- 3 Bewerkt de cilinder na tot het begin van de draaduitloop
- 4 Maakt de draaduitloop
- 5 Bewerkt na tot het **Eindpunt dwarsvlak X2**
- 6 Terugloop
 - Zonder terugloop: gereedschap blijft staan op het **Eindpunt dwarsvlak**
 - Met terugloop: zet vrij en keert diagonaal terug naar het **Startpunt**
- 7 Benadert conform de **G14**-instelling het **Wisselpunt ger.**

Voorbeelden van schroefdraad- en draaduitloopcycli

Buitendraad en draaduitloop

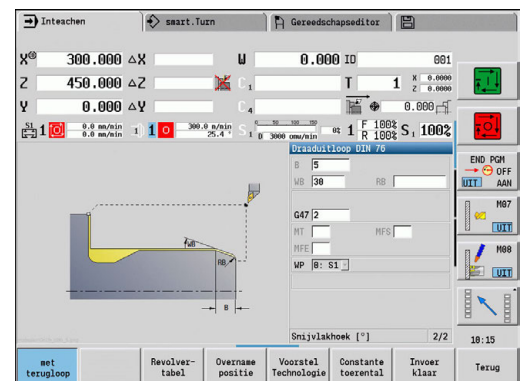
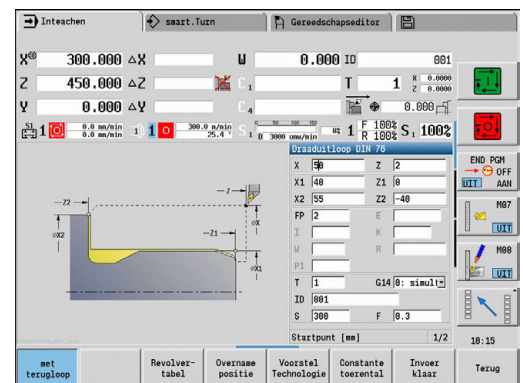
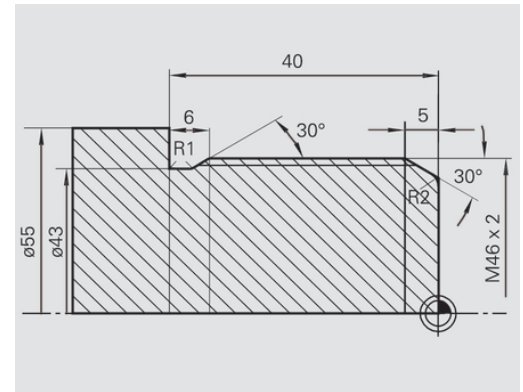
De bewerking wordt in twee stappen uitgevoerd. Met de **Draaduitloop DIN 76** worden de draaduitloop en draadaansnijding gemaakt. Daarna wordt de schroefdraad gemaakt met de **schroefdraadcyclus**.

1e stap

Programmering van de draaduitloop- en draadaansnijdingsparameters in twee invoervensters.

Gereedschapsgegevens:

- Draaigereedschap (voor bewerking aan de buitenkant)
- **TO** = 1 – gereedschapsoriëntatie
- **A** = 93° – instelhoek
- **B** = 55° – punthoek

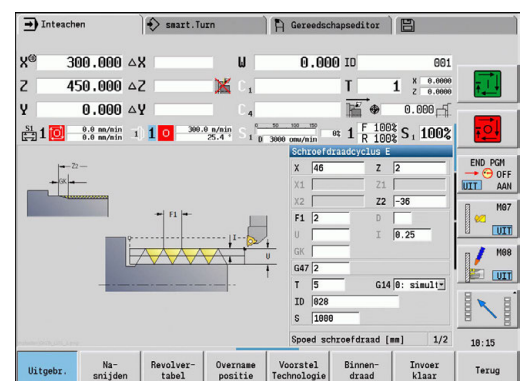


2e stap

De **schroefdraadcyclus (overlangs) uitgebreid** snijdt de schroefdraad. Met de cyclusparameters worden de draaddiepte en snede-opdeling ingesteld.

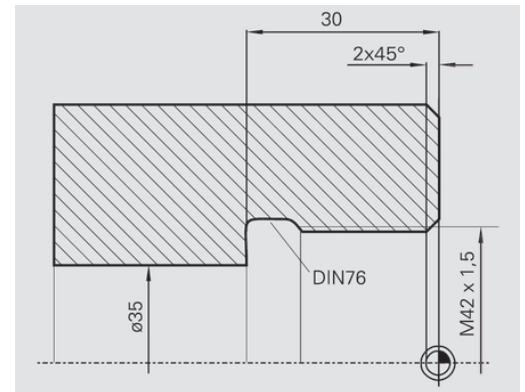
Gereedschapsgegevens:

- Draaigereedschap (voor bewerking aan de buitenkant)
- **TO** = 1 – gereedschapsoriëntatie



Binnendraad en draaduitloop

De bewerking wordt in twee stappen uitgevoerd. Met de **Draaduitloop DIN 76** worden de draaduitloop en draadaansnijding gemaakt. Daarna wordt de schroefdraad gemaakt met de **schroefdraadcyclus**.



1e stap

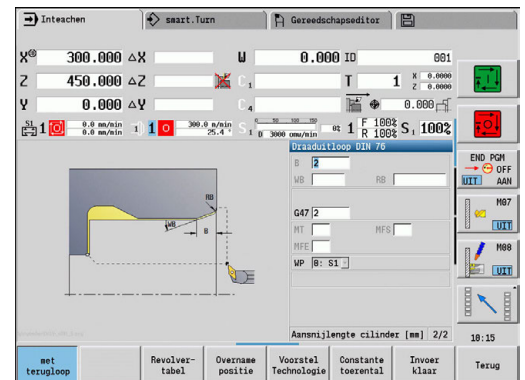
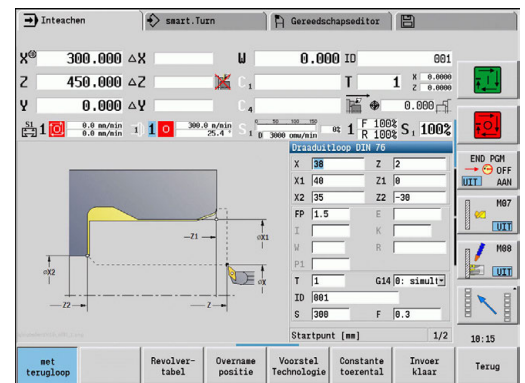
Programmering van de draaduitloop- en draadaansnijdingsparameters in twee invoervensters.

De besturing bepaalt de draaduitloopparameters aan de hand van de standaardtabel.

Bij de draadaansnijding wordt alleen de afkantingsbreedte vooraf ingesteld. De hoek van 45° is de default-waarde voor de **Aansnijhoek WB**.

Gereedschapsgegevens:

- Draagereedschap (voor bewerking aan de binnenkant)
- **TO** = 7 – gereedschapsoriëntatie
- **A** = 93° – instelhoek
- **B** = 55° – punthoek



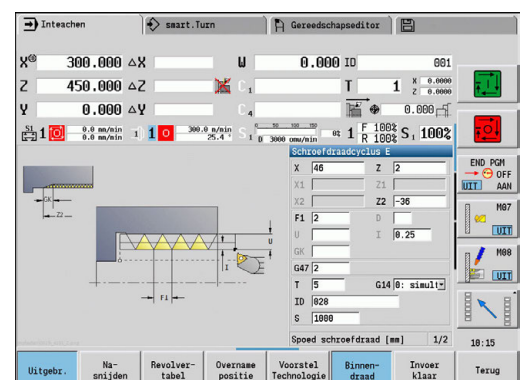
2e stap

De **schroefdraadcyclus (overlangs)** snijdt de schroefdraad. De spoed wordt vooraf ingesteld, de besturing bepaalt de overige waarden aan de hand van de standaardtabel.


Let op de stand van de softkey **Binnendraad**.

Gereedschapsgegevens:

- Draagereedschap (voor bewerking aan de binnenkant)
- **TO** = 7 – gereedschapsoriëntatie










5.7 Boorcycli



| Menuoptie | Betekenis |
|---|---|
|  | Met de boorcycli maakt u axiale en radiale boringen |

Bewerking van patronen:

Verdere informatie: "Boor- en freespatroon", Pagina 404

| Menuoptie | Boorcycli |
|---|--|
|   | Boren axiaal/Boren radiaal Voor afzonderlijke boringen en patronen |
|   | Langgat axiaal/Langgat radiaal Voor afzonderlijke boringen en patronen |
|   | Draadtappen axiaal/Draadtappen radiaal Voor afzonderlijke boringen en patronen |
|  | Schroefdraadfrees axiaal Frees schroefdraad in een bestaande boring |

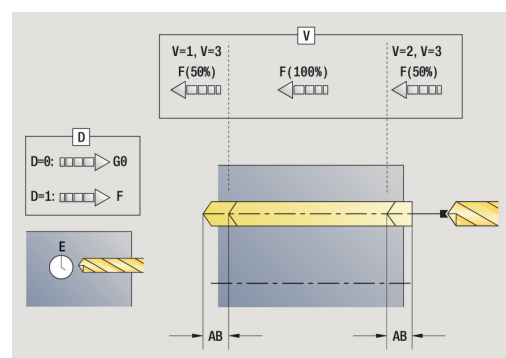
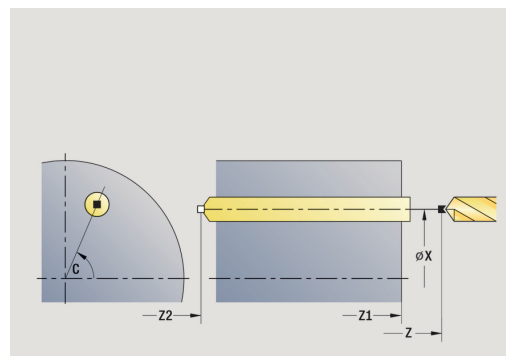
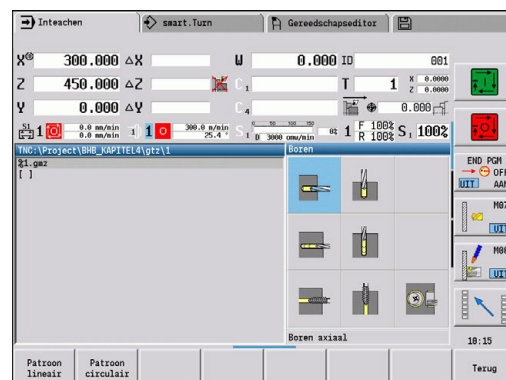
Boren axiaal

-  ▶ **Boren** selecteren
-  ▶ **Boren axiaal** selecteren

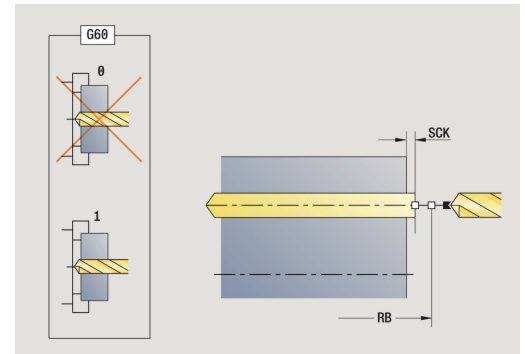
Met deze cyclus wordt een boring aan de voorkant gemaakt.

Cyclusparameters:

- **X, Z: Startpunt**
- **C: Spilhoek** – C-aspositie
- **Z1: Startpunt gat** (default: boring vanaf **Z**)
- **Z2: Eindpunt gat**
- **E: Wachtijd** voor het vrijmaken aan het einde van de boring (default: 0)
- **D: Terugtr.wijze**
 - **0: ijlgang**
 - **1: aanzet**
- **AB: Aan- & doorboorlengte** (default: 0)
- **V: Aan- & doorboorvarianten** (default: 0)
 - **0: zonder reductie**
 - **1: aan einde boring**
 - **2: aan begin boring**
 - **3: aan begin/einde boring.**
- **CB: Rem uit (1)**
- **SCK: Veiligheidsafst.**
Verdere informatie: "Veiligheidsafstanden SCI en SCK", Pagina 182



- **G60: Veiligheidszone** voor het voorboren deactiveren
 - **0: actief**
 - **1: inactief**
- **T: Gereedschapsnummer** – revolverplaatsnummer
- **G14: Wisselpunt ger.**
Verdere informatie: "Gereedschapswisselpositie G14", Pagina 182
- **ID: Identnummer**
- **S: Snij snelheid** of **Constante toerental**
- **F: Voeding per omwenteling**
- **BP: Duur pauze** – periode van de onderbreking van de voedingsbeweging
 Door de onderbroken (intermitterende) voeding wordt de spaan gebroken.
- **BF: Voedingsduur** – tijdsinterval tot de volgende pauze wordt uitgevoerd
 Door de onderbroken (intermitterende) aanzet wordt de spaan gebroken.
- **MT: M na T: M-functie** die na gereedschapsoproep **T** wordt uitgevoerd
- **MFS: M bij begin: M-functie** die aan het begin van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **MFE: M bij einde: M-functie** die aan het einde van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **WP: Nr. spil** – toont met welke werkstukspil de cyclus wordt uitgevoerd (machine-afhankelijk)
 - Hoofdaandrijving
 - Tegenspil voor bewerking aan de achterkant
- **BW: Hoek van B-as** (machine-afhankelijk)
- **CW: Reverse the tool** (machine-afhankelijk)
- **HC: Blokrem** (machine-afhankelijk)
- **DF: Additionele functie** (machine-afhankelijk)



Van gereedschapstype afhankelijke bewerkingswijze voor toegang tot de technologiedatabase:

- **Boren** bij gebruik van spiraalboor
- **Vorboren** bij gebruik van snijplaatboor



- Als **AB** en **V** zijn geprogrammeerd, wordt de voeding met 50 % gereduceerd voor het aan- of doorboren.
- Aan de hand van de gereedschapsparameter **Aangedreven gereedschap** bepaalt de besturing of het geprogrammeerde toerental en de voeding van toepassing zijn op de hoofdspil of op het aangedreven gereedschap.

Uitvoering van de cyclus:

- 1 Positioneert op de **Spilhoek C** (in de werkstand **Machine:** bewerking vanaf de actuele spilhoek)
- 2 Indien ingesteld: beweegt met spoedgang naar het **Startpunt gat Z1**
- 3 Indien ingesteld: boort aan met gereduceerde voeding
- 4 Afhankelijk van **Aan- & doorboorvarianten V**:
 - Doorboorreductie:
 - Boort met de geprogrammeerde voeding tot de positie **Z2 – AB**
 - Boort met gereduceerde voeding tot het **Eindpunt gat Z2**
 - Geen doorboorreductie:
 - Boort met de geprogrammeerde voeding tot het **Eindpunt gat Z2**
 - Indien ingesteld: blijft gedurende de **Wachttijd E** op het eindpunt van de boring
- 5 Trekt terug
 - Indien **Z1** is geprogrammeerd: naar het **Startpunt gat Z1**
 - Indien **Z1** niet is geprogrammeerd: naar het **Startpunt Z**
- 6 Benadert conform de **G14**-instelling het **Wisselpunt ger.**

Boren radiaal



- ▶ **Boren** selecteren

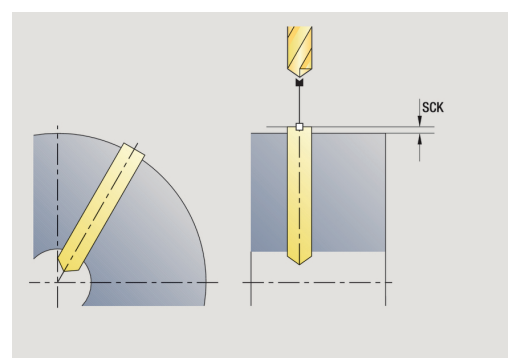
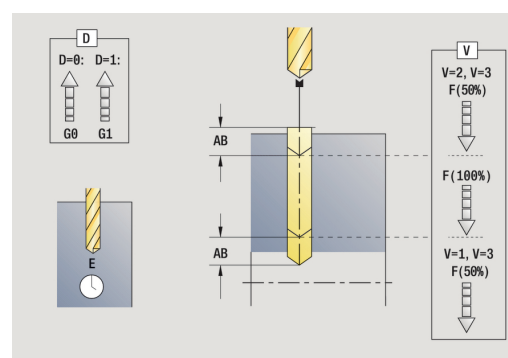
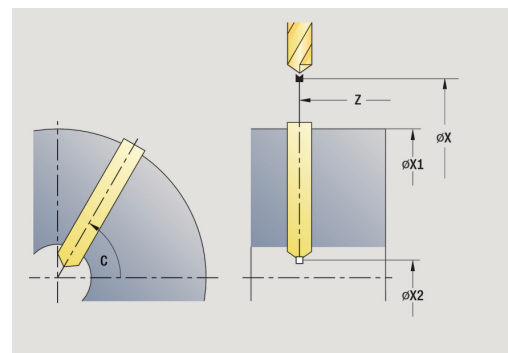


- ▶ **Boren radiaal** selecteren

Met deze cyclus wordt een boring in het mantelvlak gemaakt.

Cyclusparameters:

- **X, Z: Startpunt**
- **C: Spilhoek** – C-aspositie
- **X1: Startpunt gat** (default: boring vanaf **X**)
- **X2: Eindpunt gat**
- **E: Wachtijd** voor het vrijmaken aan het einde van de boring (default: 0)
- **D: Terugtr.wijze**
 - **0: ijlgang**
 - **1: aanzet**
- **AB: Aan- & doorboorlengte** (default: 0)
- **V: Aan- & doorboorvarianten** (default: 0)
 - **0: zonder reductie**
 - **1: aan einde boring**
 - **2: aan begin boring**
 - **3: aan begin/einde boring.**
- **CB: Rem uit (1)**
- **SCK: Veiligheidsafst.**
Verdere informatie: "Veiligheidsafstanden SCI en SCK", Pagina 182
- **T: Gereedschapsnummer** – revolverplaatsnummer
- **G14: Wisselpunt ger.**
Verdere informatie: "Gereedschapswisselpositie G14", Pagina 182
- **ID: Identnummer**
- **S: Snijsnelheid of Constante toerental**
- **F: Voeding per omwenteling**
- **BP: Duur pauze** – periode van de onderbreking van de voedingsbeweging
 Door de onderbroken (intermitterende) voeding wordt de spaan gebroken.
- **BF: Voedingsduur** – tijdsinterval tot de volgende pauze wordt uitgevoerd
 Door de onderbroken (intermitterende) aanzet wordt de spaan gebroken.
- **MT: M na T: M-functie** die na gereedschapsoproep **T** wordt uitgevoerd



- **MFS: M bij begin:** M-functie die aan het begin van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **MFE: M bij einde:** M-functie die aan het einde van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **WP: Nr. spil** – toont met welke werkstukspil de cyclus wordt uitgevoerd (machine-afhankelijk)
 - Hoofdaandrijving
 - Tegenspil voor bewerking aan de achterkant
- **BW: Hoek van B-as** (machine-afhankelijk)
- **CW: Reverse the tool** (machine-afhankelijk)
- **HC: Blokrem** (machine-afhankelijk)
- **DF: Additionele functie** (machine-afhankelijk)



Van gereedschapstype afhankelijke bewerkingswijze voor toegang tot de technologiedatabase:

- **Boren** bij gebruik van spiraalboor
- **Voorboren** bij gebruik van snijplaatboor



Als **AB** en **V** zijn geprogrammeerd, wordt de voeding met 50 % gereduceerd voor het aan- of doorboren.

Uitvoering van de cyclus:

- 1 Positioneert op de **Spilhoek C** (in de werkstand **Machine:** bewerking vanaf de actuele spilhoek)
- 2 Indien ingesteld: beweegt met spoedgang naar het **Startpunt gat X1**
- 3 Indien ingesteld: boort aan met gereduceerde voeding
- 4 Afhankelijk van **Aan- & doorboorvarianten V:**
 - Doorboorreductie:
 - Boort met de geprogrammeerde voeding tot de positie **X2 – AB**
 - Boort met gereduceerde voeding tot het **Eindpunt gat X2**
 - Geen doorboorreductie:
 - Boort met geprogrammeerde voeding tot het **Eindpunt gat X2**
 - Indien ingesteld: blijft gedurende de **Wachttijd E** op het eindpunt van de boring
- 5 Trekt terug
 - Indien **X1** is geprogrammeerd: naar het **Startpunt gat X1**
 - Indien **X1** niet is geprogrammeerd: naar het **Startpunt X**
- 6 Benadert conform de **G14**-instelling het **Wisselpunt ger.**

Langgatboren axiaal



- ▶ **Boren** selecteren

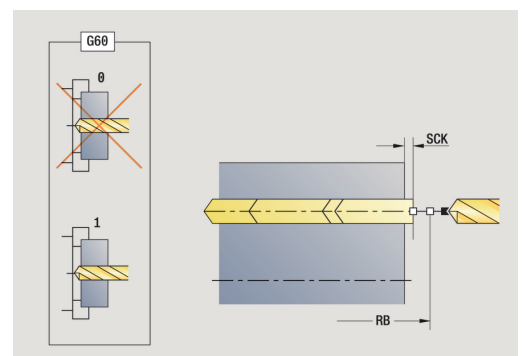
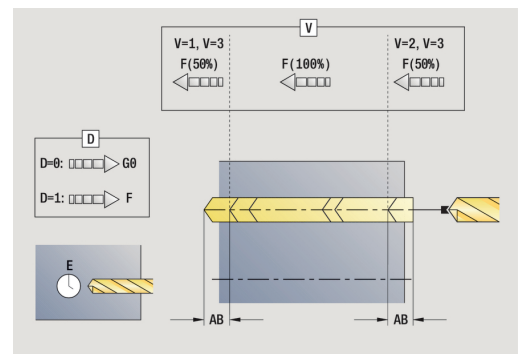
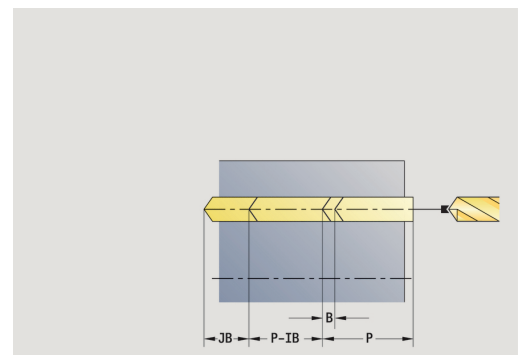
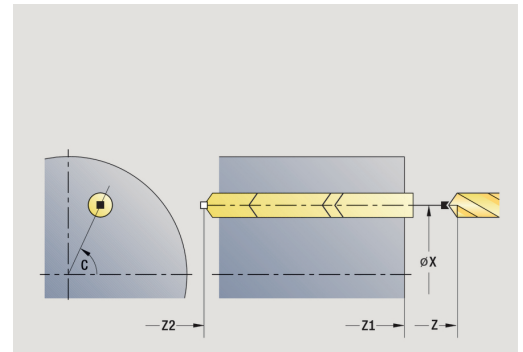


- ▶ **Langgatboren axiaal** selecteren

Deze cyclus maakt in meerdere stappen een boring in de voorkant.

Cyclusparameters:

- **X, Z: Startpunt**
- **C: Spilhoek** – C-aspositie
- **Z1: Startpunt gat** (default: boring vanaf **Z**)
- **Z2: Eindpunt gat**
- **P: 1e boordiepte** (default: boren zonder onderbreking)
- **IB: Boordieptereductiewaarde** (default: 0)
- **JB: Minimale boordiepte** (default: 1/10 van **P**)
- **B: Lengte terugloop** (default: terugloop naar het **Startpunt gat**)
- **E: Wachtijd** voor het vrijmaken aan het einde van de boring (default: 0)
- **D: Terugtr.wijze** – Terugloopsnelheid en aanzet in de boring (default: 0)
 - **0: ijlgang**
 - **1: aanzet**
- **AB: Aan- & doorboorlengte** (default: 0)
- **V: Aan- & doorboorvarianten** (default: 0)
 - **0: zonder reductie**
 - **1: aan einde boring**
 - **2: aan begin boring**
 - **3: aan begin/einde boring.**
- **T: Gereedschapsnummer** – revolverplaatsnummer
- **G14: Wisselpunt ger.**
Verdere informatie: "Gereedschapswisselpositie G14", Pagina 182
- **ID: Identnummer**
- **S: Snijsnelheid** of **Constante toerental**
- **F: Voeding per omwenteling**
- **CB: Rem uit (1)**
- **SCK: Veiligheidsafst.**
Verdere informatie: "Veiligheidsafstanden SCI en SCK", Pagina 182
- **G60: Veiligheidszone** voor het voorbereiden deactiveren
 - **0: actief**
 - **1: inactief**



- **BP: Duur pauze** – periode van de onderbreking van de voedingsbeweging
Door de onderbroken (intermitterende) voeding wordt de spaan gebroken.
- **BF: Voedingsduur** – tijdsinterval tot de volgende pauze wordt uitgevoerd
Door de onderbroken (intermitterende) aanzet wordt de spaan gebroken.
- **MT: M na T: M-functie** die na gereedschapsoproep **T** wordt uitgevoerd
- **MFS: M bij begin: M-functie** die aan het begin van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **MFE: M bij einde: M-functie** die aan het einde van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **WP: Nr. spil** – toont met welke werkstukspil de cyclus wordt uitgevoerd (machine-afhankelijk)
 - Hoofdaandrijving
 - Tegenspil voor bewerking aan de achterkant
- **BW: Hoek van B-as** (machine-afhankelijk)
- **CW: Reverse the tool** (machine-afhankelijk)
- **HC: Blokrem** (machine-afhankelijk)
- **DF: Additionele functie** (machine-afhankelijk)



Van gereedschapstype afhankelijke bewerkingswijze voor toegang tot de technologiedatabase:

- **Boren** bij gebruik van spiraalboor
- **Vorboren** bij gebruik van snijplaatboor



- Als **AB** en **V** zijn geprogrammeerd, wordt de voeding met 50 % gereduceerd voor het aan- of doorboren.
- Aan de hand van de gereedschapsparameter **Aangedreven gereedschap** bepaalt de besturing of het geprogrammeerde toerental en de voeding van toepassing zijn op de hoofdspil of op het aangedreven gereedschap.

Uitvoering van de cyclus:

- 1 Positioneert op de **Spilhoek C** (in de werkstand **Machine:** bewerking vanaf de actuele spilhoek)
- 2 Indien ingesteld: beweegt met spoedgang naar het **Startpunt gat Z1**
- 3 Eerste boorstap (boordiepte: **P**) – Indien ingesteld: boort aan met gereduceerde voeding
- 4 Trekt terug met de **Lengte terugloop B** of naar het **Startpunt gat** en positioneert op veiligheidsafstand in de boring
- 5 Volgende boorstap (boordiepte: laatste diepte – **IB** of **JB**)
- 6 Herhaalt stap 4 en 5 totdat het **Eindpunt gat Z2** is bereikt
- 7 Laatste boorstap – Afhankelijk van de **Aan- & doorboorvarianten V**:
 - Doorboorreductie:
 - Boort met de geprogrammeerde voeding tot de positie **Z2 – AB**
 - Boort met gereduceerde voeding tot het **Eindpunt gat Z2**
 - Geen doorboorreductie:
 - Boort met de geprogrammeerde voeding tot het **Eindpunt gat Z2**
 - Indien ingesteld: blijft gedurende de **Wachttijd E** op het eindpunt van de boring
- 8 Trekt terug
 - Indien **Z1** is geprogrammeerd: naar het **Startpunt gat Z1**
 - Indien **Z1** niet is geprogrammeerd: naar het **Startpunt Z**
- 9 Benadert conform de **G14**-instelling het **Wisselpunt ger.**

Langgatboren radiaal



- ▶ **Boren** selecteren

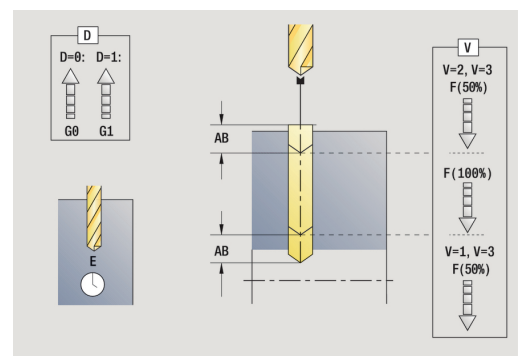
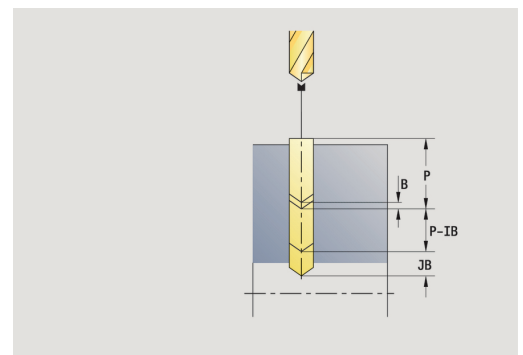
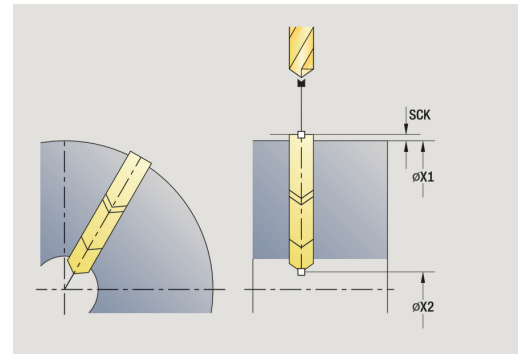


- ▶ **Langgatboren radiaal** selecteren

Deze cyclus maakt in meerdere stappen een boring in het mantelvlak.

Cyclusparameters:

- **X, Z: Startpunt**
- **C: Spilhoek** – C-aspositie
- **X1: Startpunt gat** (default: boring vanaf **X**)
- **X2: Eindpunt gat**
- **P: 1e boordiepte** (default: boren zonder onderbreking)
- **IB: Boordieptereductiewaarde** (default: 0)
- **JB: Minimale boordiepte** (default: 1/10 van **P**)
- **B: Lengte terugloop** (default: terugloop naar het **Startpunt gat**)
- **E: Wachtijd** voor het vrijmaken aan het einde van de boring (default: 0)
- **D: Terugtr.wijze** – Terugloopsnelheid en aanzet in de boring (default: 0)
 - **0: ijlgang**
 - **1: aanzet**
- **AB: Aan- & doorboorlengte** (default: 0)
- **V: Aan- & doorboorvarianten** (default: 0)
 - **0: zonder reductie**
 - **1: aan einde boring**
 - **2: aan begin boring**
 - **3: aan begin/einde boring.**
- **T: Gereedschapsnummer** – revolverplaatsnummer
- **G14: Wisselpunt ger.**
Verdere informatie: "Gereedschapswisselpositie G14", Pagina 182
- **ID: Identnummer**
- **S: Snijsnelheid of Constante toerental**
- **F: Voeding per omwenteling**
- **CB: Rem uit (1)**
- **SCK: Veiligheidsafst.**
Verdere informatie: "Veiligheidsafstanden SCI en SCK", Pagina 182



- **BP: Duur pauze** – periode van de onderbreking van de voedingsbeweging
Door de onderbroken (intermitterende) voeding wordt de spaan gebroken.
- **BF: Voedingsduur** – tijdsinterval tot de volgende pauze wordt uitgevoerd
Door de onderbroken (intermitterende) aanzet wordt de spaan gebroken.
- **MT: M na T: M-functie** die na gereedschapsoproep **T** wordt uitgevoerd
- **MFS: M bij begin: M-functie** die aan het begin van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **MFE: M bij einde: M-functie** die aan het einde van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **WP: Nr. spil** – toont met welke werkstukspil de cyclus wordt uitgevoerd (machine-afhankelijk)
 - Hoofdaandrijving
 - Tegenspil voor bewerking aan de achterkant
- **BW: Hoek van B-as** (machine-afhankelijk)
- **CW: Reverse the tool** (machine-afhankelijk)
- **HC: Blokrem** (machine-afhankelijk)
- **DF: Additionele functie** (machine-afhankelijk)



Van gereedschapstype afhankelijke bewerkingswijze voor toegang tot de technologiedatabase:

- **Boren** bij gebruik van spiraalboor
- **Vorboren** bij gebruik van snijplaatboor



Als **AB** en **V** zijn geprogrammeerd, wordt de voeding met 50 % gereduceerd voor het aan- of doorboren.

Uitvoering van de cyclus:

- 1 Positioneert op de **Spilhoek C** (in de werkstand **Machine:** bewerking vanaf de actuele spilhoek)
- 2 Indien ingesteld: beweegt met spoedgang naar het **Startpunt gat X1**
- 3 Eerste boorstap (boordiepte: **P**) – Indien ingesteld: boort aan met gereduceerde voeding
- 4 Trekt terug met de **Lengte terugloop B** of naar het **Startpunt gat** en positioneert op veiligheidsafstand in de boring
- 5 Volgende boorstap (boordiepte: laatste diepte – **IB** of **JB**)
- 6 Herhaalt stap 4 en 5 totdat het **Eindpunt gat X2** is bereikt
- 7 Laatste boorstap – Afhankelijk van de **Aan- & doorboorvarianten V**:
 - Doorboorreductie:
 - Boort met de geprogrammeerde voeding tot de positie **X2 – AB**
 - Boort met gereduceerde voeding tot het **Eindpunt gat X2**
 - Geen doorboorreductie:
 - Boort met geprogrammeerde voeding tot het **Eindpunt gat X2**
 - Indien ingesteld: blijft gedurende de **Wachttijd E** op het eindpunt van de boring
- 8 Trekt terug
 - Indien **X1** is geprogrammeerd: naar het **Startpunt gat X1**
 - Indien **X1** niet is geprogrammeerd: naar het **Startpunt X**
- 9 Benadert conform de **G14**-instelling het **Wisselpunt ger.**

Draad tappen axiaal



- ▶ **Boren** selecteren



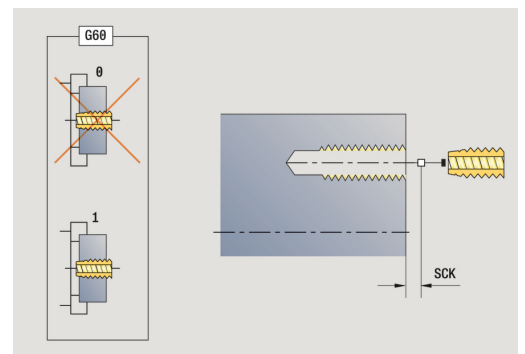
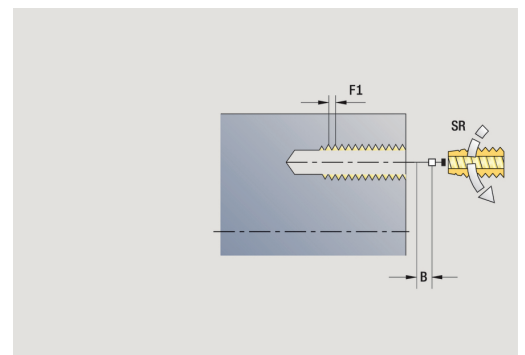
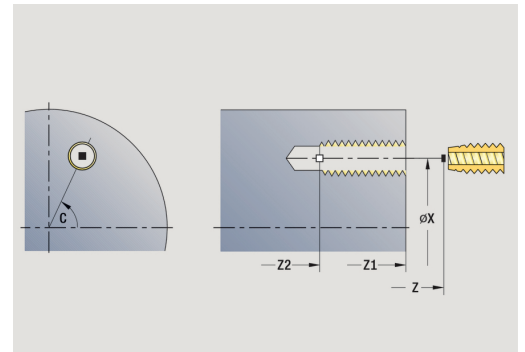
- ▶ **Draad tappen axiaal** selecteren

Met deze cyclus wordt schroefdraad in de voorkant gesneden.

Betekenis van de **Uittrek lengte**: gebruik deze parameter bij spantangen met lengtecompensatie. De cyclus berekent op basis van de draaddiepte, de geprogrammeerde spoed en de uittrek lengte een nieuwe nominale spoed. De nominale spoed is iets kleiner dan de spoed van de draadtap. Bij het maken van de schroefdraad wordt de draadtap over een lengte gelijk aan de uittrek lengte uit de klauwplaat getrokken. Deze methode resulteert in een langere standtijd van draadtappen.

Cyclusparameters:

- **X, Z: Startpunt**
- **C: Spilhoek** – C-aspositie
- **Z1: Startpunt gat** (default: boring vanaf **Z**)
- **Z2: Eindpunt gat**
- **F1: Spoed schroefdraad** (default: voeding uit de gereedschapsbeschrijving)
- **B: Aanloplengte**, om het geprogrammeerde toerental en de aanzet te bereiken (default: $2 * \text{Spoed schroefdraad } F1$)
- **SR: Toerental terugloop** om snel terug te trekken (default: hetzelfde toerental als tijdens draad tappen)
- **L: Uittreklengte** bij toepassing van spantangen met lengtecompensatie (default: 0)
- **CB: Rem uit (1)**
- **SCK: Veiligheidsafst.**
Verdere informatie: "Veiligheidsafstanden SCI en SCK", Pagina 182
- **G60: Veiligheidszone** voor het voorbereiden deactiveren
 - **0: actief**
 - **1: inactief**
- **T: Gereedschapsnummer** – revolverplaatsnummer
- **G14: Wisselpunt ger.**
Verdere informatie: "Gereedschapswisselpositie G14", Pagina 182
- **ID: Identnummer**
- **S: Snij snelheid of Constante toerental**
- **SP: Spaanbreukdiepte**
- **SI: Terugloopafstand**
- **MT: M na T: M-functie** die na gereedschapsoproep **T** wordt uitgevoerd
- **MFS: M bij begin: M-functie** die aan het begin van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **MFE: M bij einde: M-functie** die aan het einde van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd



- **WP: Nr. spil** – toont met welke werkstukspil de cyclus wordt uitgevoerd (machine-afhankelijk)
 - Hoofdaandrijving
 - Tegenspil voor bewerking aan de achterkant
- **BW: Hoek van B-as** (machine-afhankelijk)
- **CW: Reverse the tool** (machine-afhankelijk)
- **HC: Blokrem** (machine-afhankelijk)
- **DF: Additionele functie** (machine-afhankelijk)



Bewerkingswijze voor toegang tot de technologiedatabase: **Schr.dr. tappen**



Aan de hand van de gereedschapsparameter **Aangedreven gereedschap** bepaalt de besturing of het geprogrammeerde toerental en de voeding van toepassing zijn op de hoofdspil of op het aangedreven gereedschap.

Uitvoering van de cyclus:

- 1 Positioneert op de **Spilhoek C** (in de werkstand **Machine:** bewerking vanaf de actuele spilhoek)
- 2 Indien ingesteld: beweegt met spoedgang naar het **Startpunt gat Z1**
- 3 Snijdt de schroefdraad tot het **Eindpunt gat Z2**
- 4 Trekt terug met het **Toerental terugloop SR**
 - Indien **Z1** is geprogrammeerd: naar het **Startpunt gat Z1**
 - Indien **Z1** niet is geprogrammeerd: naar het **Startpunt Z**
- 5 Benadert conform de **G14**-instelling het **Wisselpunt ger.**

Draad tappen radiaal



- ▶ **Boren** selecteren



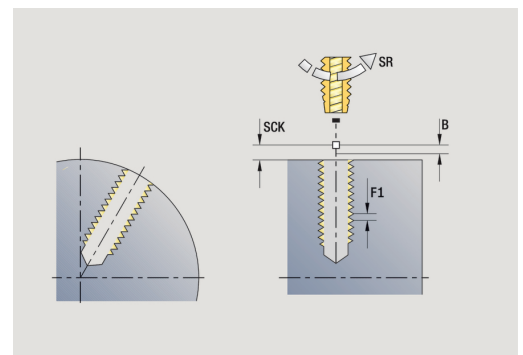
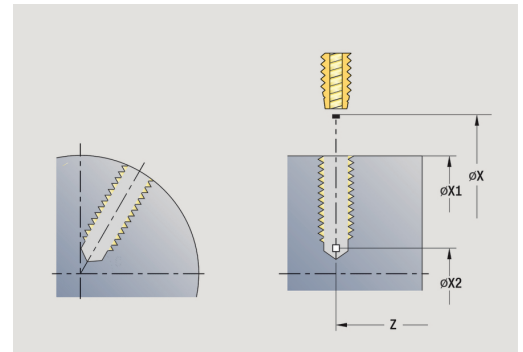
- ▶ **Draad tappen radiaal** selecteren

Met deze cyclus wordt schroefdraad in het mantelvlak gesneden.

Betekenis van de **Uittrek lengte**: gebruik deze parameter bij spantangen met lengtecompensatie. De cyclus berekent op basis van de draaddiepte, de geprogrammeerde spoed en de **Uittrek lengte** een nieuwe nominale spoed. De nominale spoed is iets kleiner dan de spoed van de draadtap. Bij het maken van de schroefdraad wordt de draadtap over een lengte gelijk aan de **Uittrek lengte** uit de klauwplaat getrokken. Deze methode resulteert in een langere standtijd van draadtappen.

Cyclusparameters:

- **X, Z: Startpunt**
- **C: Spilhoek** – C-aspositie
- **X1: Startpunt gat** (default: boring vanaf **X**)
- **X2: Eindpunt gat**
- **F1: Spoed schroefdraad** (default: voeding uit de gereedschapsbeschrijving)
- **B: Aanlooptijd**, om het geprogrammeerde toerental en de aanzet te bereiken (default: $2 * \text{Spoed schroefdraad F1}$)
- **SR: Toerental terugloop** om snel terug te trekken (default: hetzelfde toerental als tijdens draad tappen)
- **L: Uittrek lengte** bij toepassing van spantangen met lengtecompensatie (default: 0)
- **CB: Rem uit (1)**
- **SCK: Veiligheidsafst.**
Verdere informatie: "Veiligheidsafstanden SCI en SCK", Pagina 182
- **T: Gereedschapsnummer** – revolverplaatsnummer
- **G14: Wisselpunt ger.**
Verdere informatie: "Gereedschapswisselpositie G14", Pagina 182
- **ID: Identnummer**
- **S: Snij snelheid of Constante toerental**
- **SP: Spaanbreukdiepte**
- **SI: Terugloopafstand**
- **MT: M na T: M-functie** die na gereedschapsoproep **T** wordt uitgevoerd
- **MFS: M bij begin: M-functie** die aan het begin van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **MFE: M bij einde: M-functie** die aan het einde van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **WP: Nr. spil** – toont met welke werkstukspil de cyclus wordt uitgevoerd (machine-afhankelijk)
 - Hoofdaandrijving
 - Tegenspil voor bewerking aan de achterkant



- **BW: Hoek van B-as** (machine-afhankelijk)
- **CW: Reverse the tool** (machine-afhankelijk)
- **HC: Blokrem** (machine-afhankelijk)
- **DF: Additionele functie** (machine-afhankelijk)



Bewerkingswijze voor toegang tot de technologiedatabase: **Schr.dr. tappen**

Uitvoering van de cyclus:

- 1 Positioneert op de **Spilhoek C** (in de werkstand **Machine**: bewerking vanaf de actuele spilhoek)
- 2 Indien ingesteld: beweegt met spoedgang naar het **Startpunt gat X1**
- 3 Snijdt de schroefdraad tot het **Eindpunt gat X2**
- 4 Trekt terug met het **Toerental terugloop SR**
 - Indien **X1** is geprogrammeerd: naar het **Startpunt gat X1**
 - Indien **X1** niet is geprogrammeerd: naar het **Startpunt X**
- 5 Benadert conform de **G14**-instelling het **Wisselpunt ger.**

Schroefdraadrezen axiaal



- ▶ **Boren** selecteren



- ▶ **Schroefdraadrezen axiaal** selecteren

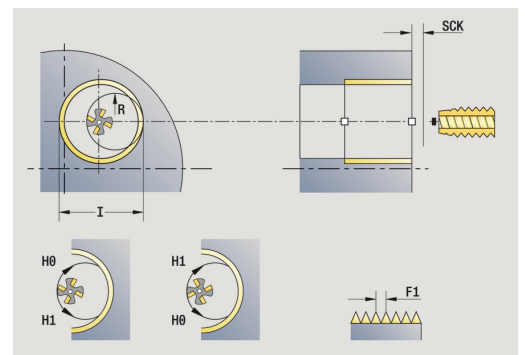
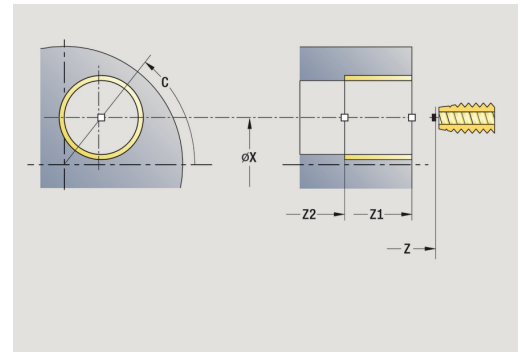
De cyclus freest schroefdraad in een bestaande boring.



Gebruik het schroefdraadgereedschap voor deze cyclus.

Cyclusparameters:

- **X, Z: Startpunt**
- **C: Spilhoek** – C-aspositie (default: actuele spilhoek)
- **Z1: Startpunt gat** (default: boring vanaf **Z**)
- **Z2: Eindpunt gat**
- **F1: Spoed draad** (= aanzet)
- **J: Draadrichting:**
 - **0: rechtse draad**
 - **1: linkse draad**
- **I: Diameter schroefdraad**
- **R: Insteekradius** (default: $(I - \text{freesdiameter})/2$)
- **H: Looprichting v.d. frees**
 - **0: tegenlopend**
 - **1: meelopend**
- **V: Freesmethode**
 - **0: één omwenteling** – de schroefdraad wordt gefreesd met een 360°-schroeflijn
 - **1: 2 of meer omwentelingen** – de schroefdraad wordt gefreesd met meerdere helixbanen (enkelzijdig gereedschap)
- **SCK: Veiligheidsafst.**
Verdere informatie: "Veiligheidsafstanden SCI en SCK", Pagina 182
- **T: Gereedschapsnummer** – revolverplaatsnummer
- **G14: Wisselpunt ger.**
Verdere informatie: "Gereedschapswisselpositie G14", Pagina 182
- **ID: Identnummer**
- **S: Snijnsnelheid of Constante toerental**
- **MT: M na T: M-functie** die na gereedschapsoproep **T** wordt uitgevoerd
- **MFS: M bij begin: M-functie** die aan het begin van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **MFE: M bij einde: M-functie** die aan het einde van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd



- **WP: Nr. spil** – toont met welke werkstukspil de cyclus wordt uitgevoerd (machine-afhankelijk)
 - Hoofdaandrijving
 - Tegenspil voor bewerking aan de achterkant
- **BW: Hoek van B-as** (machine-afhankelijk)
- **CW: Reverse the tool** (machine-afhankelijk)
- **HC: Blokrem** (machine-afhankelijk)
- **DF: Additionele functie** (machine-afhankelijk)



Bewerkingswijze voor toegang tot de technologiedatabase: **Frezen**

Uitvoering van de cyclus:

- 1 Positioneert op de **Spilhoek C** (in de werkstand **Machine:** bewerking vanaf de actuele spilhoek)
- 2 Positioneert het gereedschap op het **Eindpunt gat Z2** (freesbodern) in de boring
- 3 Benadert in de **Insteekradius R**
- 4 Freest de schroefdraad met een rotatie van 360° en zet daarbij aan met de **Spoed schroefdraad F1**
- 5 Beweegt het gereedschap uit het materiaal en trekt terug naar het **Startpunt**
- 6 Benadert conform de **G14**-instelling het **Wisselpunt ger.**

Voorbeelden van boorcycli

Centrisch boren en draadtappen

De bewerking wordt in twee stappen uitgevoerd. **Boren axiaal** maakt de boring en **Draad tappen axiaal** snijdt de schroefdraad.

De boor wordt op veiligheidsafstand gepositioneerd voor het werkstuk (**Startpunt X, Z**). Daarom wordt het **Startpunt gat Z1** niet geprogrammeerd. Ten behoeve van het aanboren wordt een voedingsreductie geprogrammeerd in de parameters **AB** en **V**.

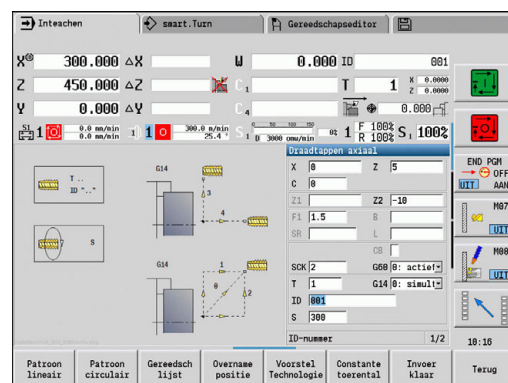
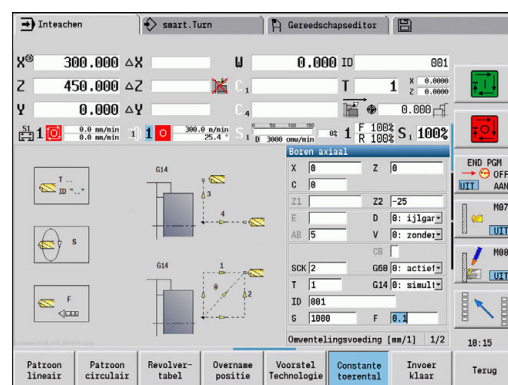
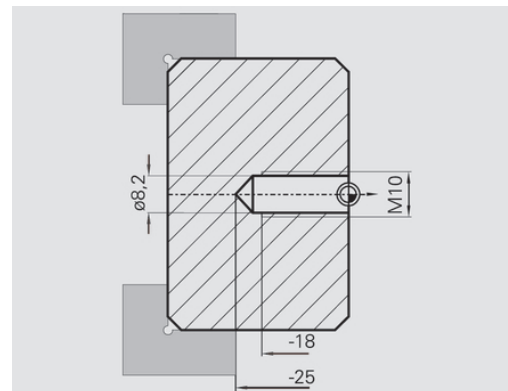
De spoed wordt niet geprogrammeerd. De besturing werkt met de spoed van het gereedschap. Met het **Toerental terugloop SR** kan het gereedschap snel worden teruggetrokken.

Gereedschapsgegevens (boor)

- **TO** = 8 – gereedschapsoriëntatie
- **I** = 8,2 – boordiameter
- **B** = 118 – punthoek
- **H** = 0 – gereedschap wordt niet aangedreven

Gereedschapsgegevens (draadtap)

- **TO** = 8 – gereedschapsoriëntatie
- **I** = 10 – schroefdraaddiameter M10
- **F** = 1,5 – spoed
- **H** = 0 – gereedschap wordt niet aangedreven



Langgatboren

Het werkstuk wordt met de cyclus **Langgatboren axiaal** uit het midden doorboord. Voorwaarden voor deze bewerking zijn een positioneerbare spil en aangedreven gereedschap.

De **1e boordiepte P** en de **Boordieptereductiewaarde IB** definiëren de afzonderlijke boorstappen, terwijl de **Minimale boordiepte JB** de reductie begrenst.

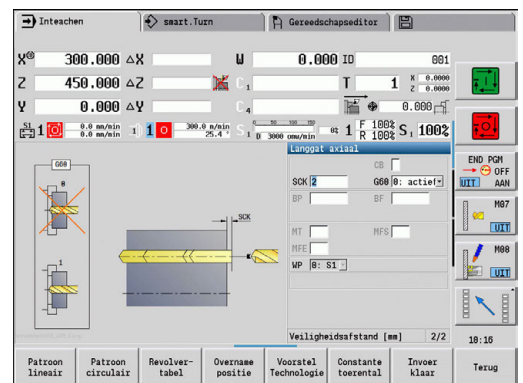
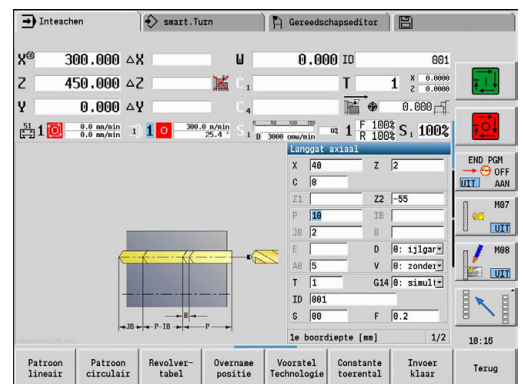
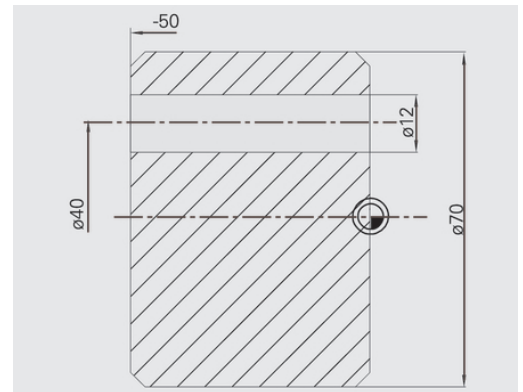
Omdat de **Lengte terugloop B** niet is ingesteld, wordt de boor tijdens de cyclus teruggetrokken naar het **Startpunt**, blijft daar kort staan en zet vervolgens op veiligheidsafstand aan voor de volgende boorstep.

Omdat in dit voorbeeld sprake is van een doorgaande boring, wordt het **Eindpunt gat Z2** zodanig gepositioneerd dat de boor het materiaal volledig doorboort.


Met **AB** en **V** wordt een voedingsreductie voor het aan- en doorboren ingesteld.

Gereedschapsgegevens

- **TO** = 8 – gereedschapsoriëntatie
- **I** = 12 – boordiameter
- **B** = 118 – punthoek
- **H** = 1 – gereedschap wordt aangedreven



5.8 Freescycli











| Menuoptie | Betekenis |
|---|--|
|  | Met freescycli maakt u axiale en radiale sleuven, contouren, kamers, vlakken en veelvlakken. |

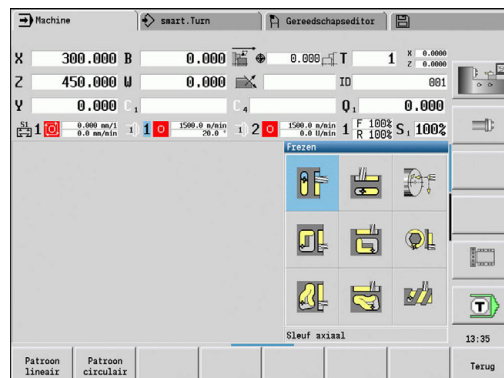
Bewerking van patronen:

Verdere informatie: "Boor- en freespatroon", Pagina 404

In de subwerkstand **Inteachen** maken het in-/uitschakelen van de C-as en de spilpositionering deel uit van de cycli.

In de werkstand **Machine** schakelt u met **Positioneren spoedgang** de C-as in en positioneert u de spil **vóór** de eigenlijke freescyclus. De freescycli schakelen de C-as uit.

| Menuoptie | Freescycli |
|---|--|
|  | Positioneren spoedgang C-as inschakelen, gereedschap en spil positioneren |
|   | Sleuf axiaal/Sleuf radiaal Freest een enkele sleuf of sleufpatroon |
|   | Figuur axiaal/Figuur radiaal Freest een enkele figuur |
|   | ICP-contour axiaal/ICP-contour radiaal Freest een enkele ICP-contour of contourpatroon |
|  | Kopfrezen Freest vlakken of een veelvlak |
|  | Spiraalgr. frezen rad. Frezen radiaal freest een spiraalgroef |
|  | Graveren axiaal/Graveren radiaal Graveert tekens en tekenreeksen |



Positioneren spoedgang frezen



- ▶ **Frezen** selecteren



- ▶ **Positioneren spoedgang** selecteren

De cyclus schakelt de C-as in, positioneert de spil (C-as) en het gereedschap.



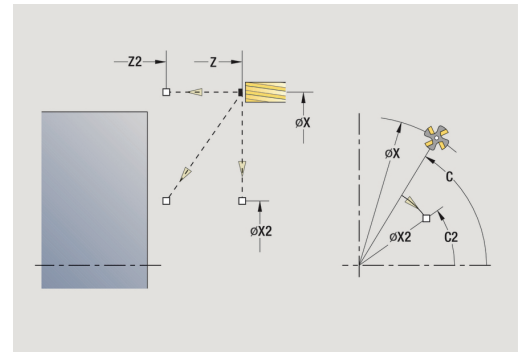
- **Positioneren spoedgang** is alleen mogelijk in de werkstand **Machine**
- Bij een volgende handmatige freescyclus wordt de C-as weer uitgeschakeld

Cyclusparameters:

- **X2, Z2: Bestemmingspunt**
- **C2: Eindhoek** – C-aspositie (default: actuele spilhoek)
- **MT: M na T:** M-functie die na gereedschapsoproep **T** wordt uitgevoerd
- **MFS: M bij begin:** M-functie die aan het begin van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **MFE: M bij einde:** M-functie die aan het einde van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **WP: Nr. spil** – toont met welke werkstukspil de cyclus wordt uitgevoerd (machine-afhankelijk)
 - Hoofdaandrijving
 - Tegenspil voor bewerking aan de achterkant

Uitvoering van de cyclus:

- 1 Schakelt de C-as in
- 2 Spant het actuele gereedschap in
- 3 Positioneert het gereedschap in spoedgang simultaan op het **Bestemmingspunt X2, Z2** en de **Eindhoek C2**



Sleuf axiaal



- **Frezen** selecteren

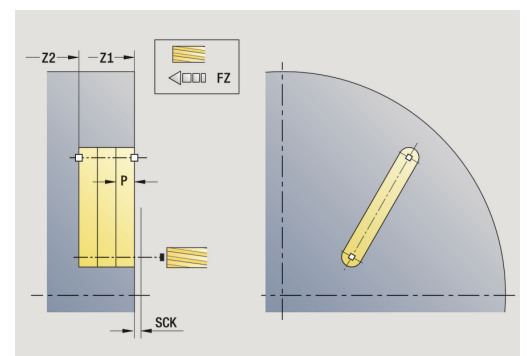
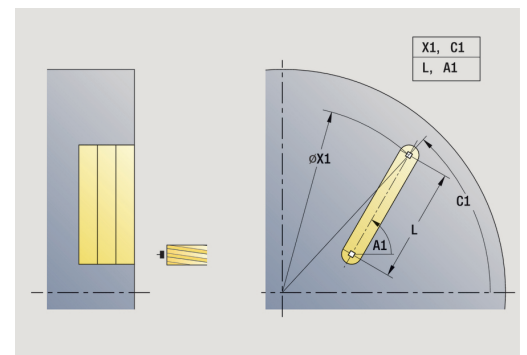
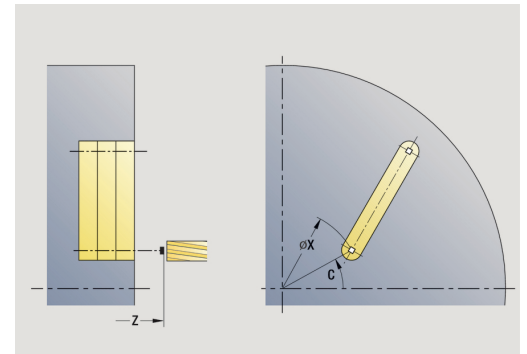


- **Sleuf axiaal** selecteren

Met deze cyclus wordt een sleuf in de voorkant gemaakt. De sleufbreedte komt overeen met de freesdiameter.

Cyclusparameters:

- **X, Z: Startpunt**
- **C: Spilhoek** – C-aspositie
- **X1: Eindpunt sleuf in X** (diametermaat)
- **C1: Hoek eindpunt sleuf** (default: spilhoek C)
- **L: Sleuflengte**
- **A1: Hoek t.o.v. X-as** (default: 0°)
- **Z1: Bovenk. frees** (default: **Startpunt Z**)
- **Z2: Freesbodem**
- **P: Aanzetdiepte** (default: totale diepteverplaatsing)
- **FZ: Aanzetvoeding** (default: actieve voeding)
- **SCK: Veiligheidsafst.**
Verdere informatie: "Veiligheidsafstanden SCI en SCK", Pagina 182
- **T: Gereedschapsnummer** – revolverplaatsnummer
- **G14: Wisselpunt ger.**
Verdere informatie: "Gereedschapswisselpositie G14", Pagina 182
- **ID: Identnummer**
- **S: Snijsnelheid** of **Constante toerental**
- **F: Voeding per omwenteling**
- **MT: M na T:** M-functie die na gereedschapsoproep **T** wordt uitgevoerd
- **MFS: M bij begin:** M-functie die aan het begin van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **MFE: M bij einde:** M-functie die aan het einde van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **WP: Nr. spil** – toont met welke werkstukspil de cyclus wordt uitgevoerd (machine-afhankelijk)
 - Hoofdaandrijving
 - Tegenspil voor bewerking aan de achterkant
- **BW: Hoek van B-as** (machine-afhankelijk)
- **CW: Reverse the tool** (machine-afhankelijk)
- **HC: Blokrem** (machine-afhankelijk)
- **DF: Additionele functie** (machine-afhankelijk)



Bewerkingswijze voor toegang tot de technologiedatabase: **Frezen**

Parametercombinaties voor positie en ligging van de sleuf:

- **X1, C1**
- **L, A1**

Uitvoering van de cyclus:

- 1 Schakelt de C-as in en positioneert in spoedgang op de **Spilhoek C** (alleen in subwerkstand **Inteachen**)
- 2 Berekent de snede-opdeling
- 3 Zet aan met de **Aanzetvoeding FZ**
- 4 Freest tot het **eindpunt sleuf**
- 5 Zet aan met de **Aanzetvoeding FZ**
- 6 Freest tot het **beginpunt sleuf**
- 7 Herhaalt stap 3 t/m 6 totdat de freesdiepte is bereikt
- 8 Positioneert op het **Startpunt Z** en schakelt de C-as uit
- 9 Benadert conform de **G14**-instelling het **Wisselpunt ger.**

Sleuf radiaal



- **Frezen** selecteren

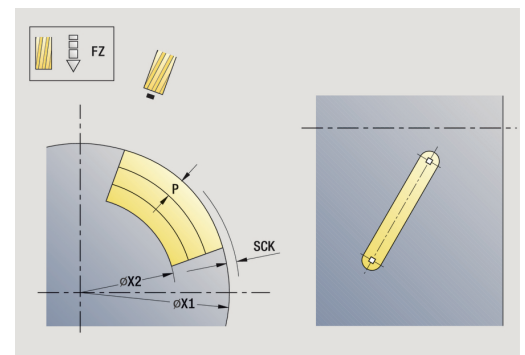
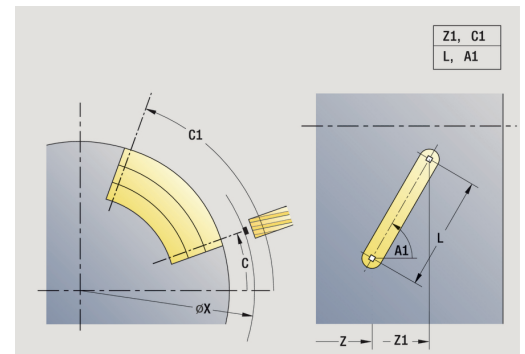


- **Sleuf radiaal** selecteren

Met deze cyclus wordt een sleuf in het mantelvlak gemaakt. De sleufbreedte komt overeen met de freesdiameter.

Cyclusparameters:

- **X, Z: Startpunt**
- **C: Spilhoek** – C-aspositie
- **Z1: Eindpunt sleuf**
- **C1: Hoek eindpunt sleuf** (default: spilhoek C)
- **L: Sleuflengte**
- **A1: Hoek t.o.v. Z-as** (default: 0°)
- **X1: Bovenzijde frees** (diametermaat; default: **Startpunt X**)
- **X2: Freesbodem**
- **P: Aanzetdiepte** (default: totale diepteverplaatsing)
- **FZ: Aanzetvoeding** (default: actieve voeding)
- **SCK: Veiligheidsafst.**
Verdere informatie: "Veiligheidsafstanden SCI en SCK", Pagina 182
- **T: Gereedschapsnummer** – revolverplaatsnummer
- **G14: Wisselpunt ger.**
Verdere informatie: "Gereedschapswisselpositie G14", Pagina 182
- **ID: Identnummer**
- **S: Snijsnelheid** of **Constante toerental**
- **F: Voeding per omwenteling**
- **MT: M na T:** M-functie die na gereedschapsoproep **T** wordt uitgevoerd
- **MFS: M bij begin:** M-functie die aan het begin van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **MFE: M bij einde:** M-functie die aan het einde van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **WP: Nr. spil** – toont met welke werkstukspil de cyclus wordt uitgevoerd (machine-afhankelijk)
 - Hoofdaandrijving
 - Tegenspil voor bewerking aan de achterkant
- **BW: Hoek van B-as** (machine-afhankelijk)
- **CW: Reverse the tool** (machine-afhankelijk)
- **HC: Blokrem** (machine-afhankelijk)
- **DF: Additionele functie** (machine-afhankelijk)



Bewerkingswijze voor toegang tot de technologiedatabase: **Frezen**

Parametercombinaties voor positie en ligging van de sleuf:

- **X1, C1**
- **L, A1**

Uitvoering van de cyclus:

- 1 Schakelt de C-as in en positioneert in spoedgang op de **Spilhoek C** (alleen in subwerkstand **Inteachen**)
- 2 Berekent de snede-opdeling
- 3 Zet aan met de **Aanzetvoeding FZ**
- 4 Freest tot het **eindpunt sleuf**
- 5 Zet aan met de **Aanzetvoeding FZ**
- 6 Freest tot het **beginpunt sleuf**
- 7 Herhaalt stap 3 t/m 6 totdat de freesdiepte is bereikt
- 8 Positioneert op het **Startpunt X** en schakelt de C-as uit
- 9 Benadert conform de **G14**-instelling het **Wisselpunt ger.**

Figuur axiaal



- **Frezen** selecteren



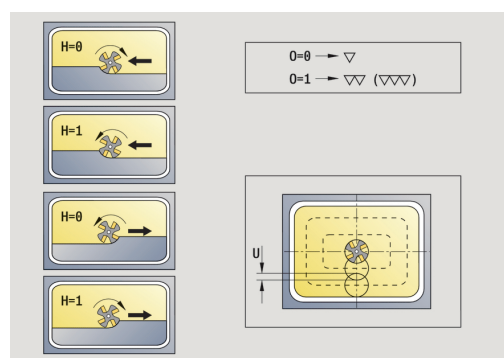
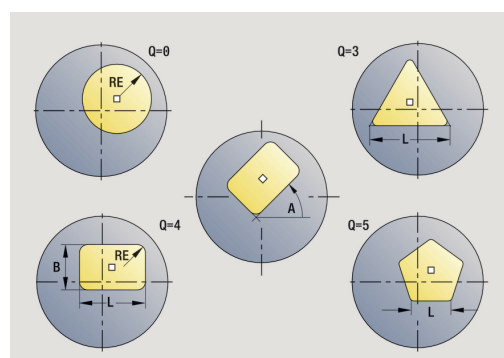
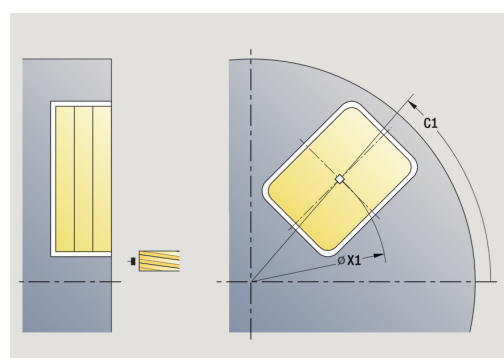
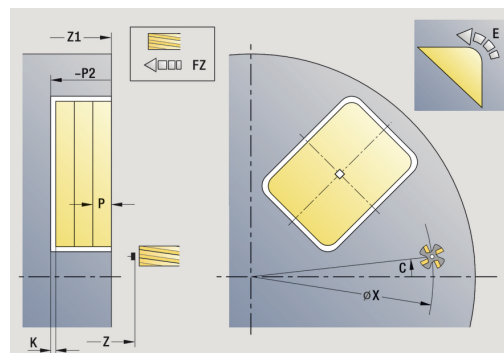
- **Figuur axiaal** selecteren

Afhankelijk van de parameters freest de cyclus een van de volgende contouren of bewerkt een kamer op de voorkant voor of na:

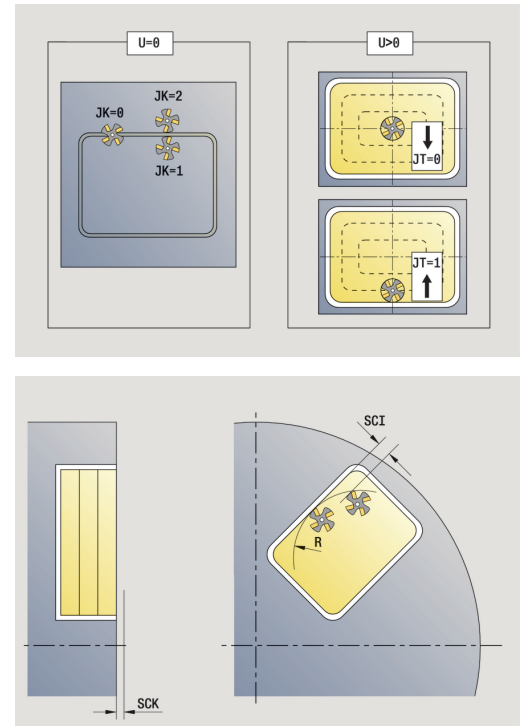
- Rechthoek (**Q** = 4, **L** <> **B**)
- Vierkant (**Q** = 4, **L** = **B**)
- Cirkel (**Q** = 0, **RE** > 0, **L** en **B**: geen invoer)
- Driehoek of regelmatige n-hoek (**Q** = 3 of **Q** > 4, **L** <> 0)

Cyclusparameters:

- **X, Z**: Startpunt
- **C**: Spilhoek – C-aspositie (default: actuele spilhoek)
- **X1**: Diam. middelp. figuur
- **C1**: Hoek middelpunt figuur (default: Spilhoek C)
- **Q**: Aantal kanten (default: 0)
 - **Q** = 0: cirkel
 - **Q** = 4: rechthoek, vierkant
 - **Q** = 3: driehoek
 - **Q** > 4: regelmatige n-hoek
- **L**: lengte van zij.
 - Rechthoek: lengte rechthoek
 - Vierkant, regelmatige n-hoek: lengte van zijde
 - Regelmatige n-hoek: **L** < 0 diameter binnencirkel
 - Cirkel: geen invoer
- **B**: Breedte rechthoek
 - Rechthoek: breedte van rechthoek
 - Vierkant: **L** = **B**
 - Regelmatige n-hoek, cirkel: geen invoer
- **RE**: Afrondingsradius (default: 0)
 - Rechthoek, vierkant, regelmatige n-hoek: afrondingsradius
 - Cirkel: radius van de cirkel
- **A**: Hoek t.o.v. X-as (default: 0°)
 - Rechthoek, vierkant, regelmatige n-hoek: positie van de figuur
 - Cirkel: geen invoer
- **Z1**: Bovenk. frees (default: Startpunt Z)
- **P2**: Freesdiepte
- **T**: Gereedschapsnummer – revolverplaatnummer



- **G14: Wisselpunt ger.**
Verdere informatie: "Gereedschapswisselpositie G14", Pagina 182
- **ID: Identnummer**
- **S: Snijsnelheid of Constante toerental**
- **F: Voeding per omwenteling**
- **I: Ov. parallel aan contour**
- **K: Ov. in aanzetrichting**
- **P: Aanzetdiepte** (default: totale diepteverplaatsing)
- **FZ: Aanzetvoeding** (default: actieve voeding)
- **E: Gereduceerde voeding** voor ronde elementen (default: actieve voeding)
- **O: Vlakken/polijst** – Alleen bij kamerfrezen
 - **0: voorbereken**
 - **1: nabewerken**
- **H: Looprichting v.d. frees**
 - **0: tegenlopend**
 - **1: meelopen**
- **U: Overlappingsfactor** – legt de overlapping van de freesbanen vast (default: 0,5) (bereik: 0 – 0,99)
Overlapping = $U \cdot \text{freesdiameter}$
 - **U = 0** of geen invoer: contourfrezen
 - **U > 0:** kamerfrezen – Minimale overlapping van de freesbanen = $U \cdot \text{freesdiameter}$
- **JK: Contourfrezen** – Invoer wordt alleen bij contourfrezen verwerkt
 - **0: op de contour**
 - **1: binnen de contour**
 - **2: buiten de contour**
- **JT: Kamerfrezen** – Invoer wordt alleen bij kamerfrezen verwerkt
 - **0: van binnen n. buiten**
 - **1: van buiten n. binnen**
- **R: Insteekradius** (default: 0)
 - **R = 0:** contourelement wordt direct benaderd; aanzet naar startpunt boven het freesvlak – daarna verticale diepteverplaatsing
 - **R > 0:** frees maakt ingaande/uitgaande boog die tangentieel op het contourelement aansluit
 - **R < 0** bij binnenhoeken: frees maakt ingaande/uitgaande boog die tangentieel op het contourelement aansluit
 - **R < 0** buitenhoeken: lengte van lineair ingaand/uitgaand element; contourelement wordt tangentieel benaderd/verlaten



- **RB: Vrijzetvlak**
- **SCI: Veiligheidsafst.** in het bewerkingsvlak
- **SCK: Veiligheidsafst.** in aanzetrichting
Verdere informatie: "Veiligheidsafstanden SCI en SCK", Pagina 182
- **MT: M na T:** M-functie die na gereedschapsoproep **T** wordt uitgevoerd
- **MFS: M bij begin:** M-functie die aan het begin van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **MFE: M bij einde:** M-functie die aan het einde van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **WP: Nr. spil** – toont met welke werkstukspil de cyclus wordt uitgevoerd (machine-afhankelijk)
 - Hoofdaandrijving
 - Tegenspil voor bewerking aan de achterkant
- **BW: Hoek van B-as** (machine-afhankelijk)
- **CW: Reverse the tool** (machine-afhankelijk)
- **HC: Blokrem** (machine-afhankelijk)
- **DF: Additionele functie** (machine-afhankelijk)



Bewerkingswijze voor toegang tot de technologiedatabase: **Frezen**



Aanwijzingen over de parameters en functies:

- **Contouren of kamers frezen:** wordt ingesteld met de **Overlappingsfactor U**
- **Freesrichting:** wordt beïnvloed door de **Looprichting v.d. frees H** en de rotatierichting van de frees
Verdere informatie: "Looprichting van de frees bij contourfrezen", Pagina 394
- **Freesradiuscompensatie:** wordt uitgevoerd (behalve bij contourfrezen met **J=0**)
- **Benaderen en vrijzetten:** bij gesloten contouren is het startpunt van het eerste element (bij rechthoeken het langste element) de benaderings- en vrijzetpositie. Met de **Insteekradius R** kunt u bepalen of de benadering rechtstreeks of via een cirkelboog plaatsvindt.
- Met **Contourfrezen JK** wordt ingesteld of de frees op de contour (middenpunt van de frees op de contour) of op de binnen-/buitenkant van de contour moet werken
- **Kamerfrezen – voorbereken (O=0):** stel met **JT** in of de kamer van binnen naar buiten, of omgekeerd, moet worden gefreesd
- **Kamerfrezen – nabewerken (O=1):** eerst wordt de rand gefreesd en vervolgens de bodem van de kamer. Stel met **JT** in of de bodem van de kamer van binnen naar buiten, of omgekeerd, moet worden nabewerkt

Uitvoering van de cyclus:

Alle varianten:

- 1 Schakelt de C-as in en positioneert in spoedgang op de **Spilhoek C** (alleen in subwerkstand **Inteachen**)
- 2 Berekent de snede-opdeling (freesvlakaanzetten, freesdiepteaanzetten)

Contourfrezin:

- 3 Nadert afhankelijk van de **Insteekradius R** en zet aan voor het eerste freesvlak
- 4 Freest een vlak
- 5 Zet aan voor het volgende freesvlak
- 6 Herhaalt stap 4 en 5 totdat de freesdiepte is bereikt

Kamerfrezin – voorbereken:

- 3 Nadert tot op de **Veiligheidsafst.** en zet aan voor het eerste freesvlak
- 4 Bewerkt een freesvlak – afhankelijk van **Kamerfrezin JT** van binnen naar buiten of van buiten naar binnen
- 5 Zet aan voor het volgende freesvlak
- 6 Herhaalt stap 4 en 5 totdat de freesdiepte is bereikt

Kamerfrezin – nabewerken:

- 3 Nadert afhankelijk van de **Insteekradius R** en zet aan voor het eerste freesvlak
- 4 Bewerkt de rand van de kamer na – vlak na vlak
- 5 Bewerkt de bodem van de kamer na – afhankelijk van **Kamerfrezin JT** van binnen naar buiten of van buiten naar binnen
- 6 Werkt de kamer af met geprogrammeerde voeding

Alle varianten:

- 7 Positioneert op het **Startpunt Z** en schakelt de C-as uit
- 8 Benadert conform de **G14**-instelling het **Wisselpunt ger.**

Figuur radiaal



- **Frezen** selecteren



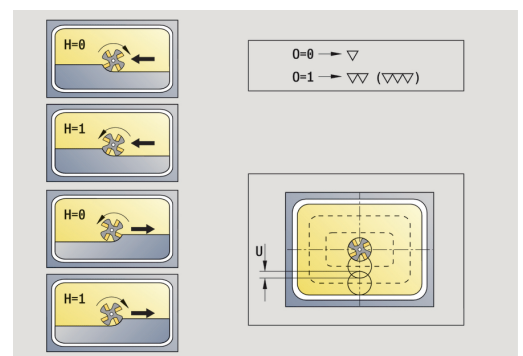
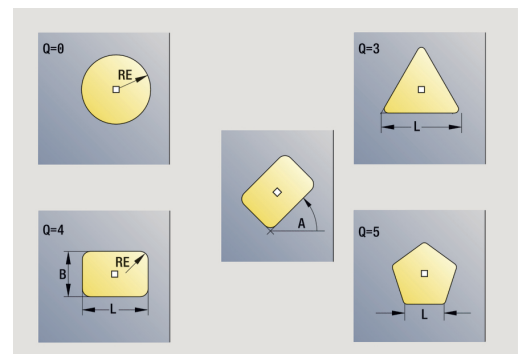
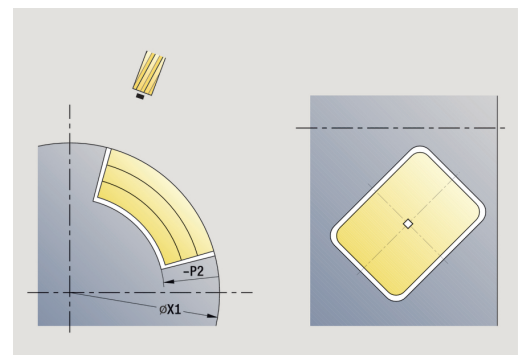
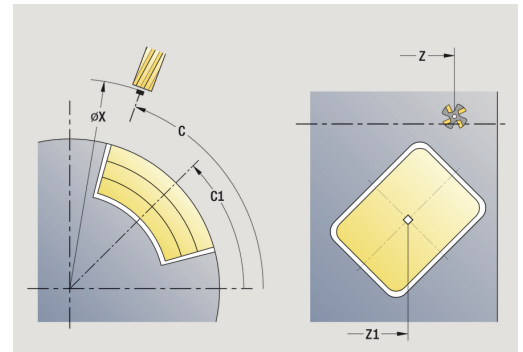
- **Figuur radiaal** selecteren

Afhankelijk van de parameters freest de cyclus een van de volgende contouren of bewerkt een kamer op het mantelvlak voor of na:

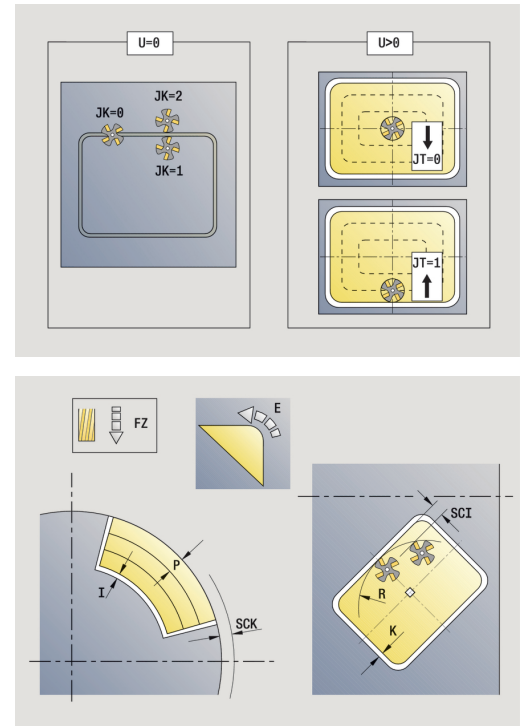
- Rechthoek (**Q=4**, **L<>B**)
- Vierkant (**Q=4**, **L=B**)
- Cirkel (**Q=0**, **RE>0**, **L** und **B**: geen invoer)
- Driehoek of regelmatige n-hoek (**Q=3** of **Q>4**, **L<>0**)

Cyclusparameters:

- **X, Z: Startpunt**
- **C: Spilhoek** – C-aspositie (default: actuele spilhoek)
- **Z1: Middelpunt figuur**
- **C1: Hoek middelpunt figuur** (default: **Spilhoek C**)
- **Q: Aantal kanten** (default: 0)
 - **Q = 0:** cirkel
 - **Q = 4:** rechthoek, vierkant
 - **Q = 3:** driehoek
 - **Q > 4:** regelmatige n-hoek
- **L: lengte van zij.**
 - Rechthoek: lengte rechthoek
 - Vierkant, regelmatige n-hoek: lengte van zijde
 - Regelmatige n-hoek: **L < 0** diameter binnencirkel
 - Cirkel: geen invoer
- **B: Breedte rechthoek**
 - Rechthoek: breedte van rechthoek
 - Vierkant: **L = B**
 - Regelmatige n-hoek, cirkel: geen invoer
- **RE: Afrondingsradius** (default: 0)
 - Rechthoek, vierkant, regelmatige n-hoek: afrondingsradius
 - Cirkel: radius van de cirkel
- **A: Hoek t.o.v. Z-as** (default: 0°)
 - Rechthoek, vierkant, regelmatige n-hoek: positie van de figuur
 - Cirkel: geen invoer
- **X1: Bovenzijde frees** (diameternaam; default: **Startpunt X**)
- **P2: Freesdiepte**
- **T: Gereedschapsnummer** – revolverplaatsnummer
- **ID: Identnummer**
- **S: Snij snelheid** of **Constance toerental**
- **F: Voeding per omwenteling**
- **I: Ov. in aanzetrichting**
- **K: Ov. parallel aan contour**



- **P: Aanzetdiepte** (default: totale diepteverplaatsing)
- **FZ: Aanzetvoeding** (default: actieve voeding)
- **E: Gereduceerde voeding** voor ronde elementen (default: actieve voeding)
- **O: Vlakken/polijst** – Alleen bij kamerfreesen
 - **0: voorbereken**
 - **1: nabewerken**
- **H: Looprichting v.d. frees**
 - **0: tegenlopend**
 - **1: meelopen**
- **U: Overlappingsfactor** – legt de overlapping van de freesbanen vast (default: 0,5) (bereik: 0 – 0,99)
 Overlapping = $U \cdot \text{freesdiameter}$
 - $U = 0$ of geen invoer: contourfreesen
 - $U > 0$: kamerfreesen – Minimale overlapping van de freesbanen = $U \cdot \text{freesdiameter}$
- **JK: Contourfreesen** – Invoer wordt alleen bij contourfreesen verwerkt
 - **0: op de contour**
 - **1: binnen de contour**
 - **2: buiten de contour**
- **JT: Kamerfreesen** – Invoer wordt alleen bij kamerfreesen verwerkt
 - **0: van binnen n. buiten**
 - **1: van buiten n. binnen**
- **R: Insteekradius** (default: 0)
 - $R = 0$: contourelement wordt direct benaderd; aanzet naar startpunt boven het freesvlak – daarna verticale diepteverplaatsing
 - $R > 0$: frees maakt ingaande/uitgaande boog die tangentieel op het contourelement aansluit
 - $R < 0$ bij binnenhoeken: frees maakt ingaande/uitgaande boog die tangentieel op het contourelement aansluit
 - $R < 0$ buitenhoeken: lengte van lineair ingaand/uitgaand element; contourelement wordt tangentieel benaderd/verlaten
- **RB: Vrijzetvlak**
- **SCI: Veiligheidsafst.** in het bewerkingsvlak
- **SCK: Veiligheidsafst.** in aanzetrichting
Verdere informatie: "Veiligheidsafstanden SCI en SCK", Pagina 182
- **MT: M na T:** M-functie die na gereedschapsoproep **T** wordt uitgevoerd
- **MFS: M bij begin:** M-functie die aan het begin van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **MFE: M bij einde:** M-functie die aan het einde van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd



- **WP: Nr. spil** – toont met welke werkstukspil de cyclus wordt uitgevoerd (machine-afhankelijk)
 - Hoofdaandrijving
 - Tegenspil voor bewerking aan de achterkant
- **BW: Hoek van B-as** (machine-afhankelijk)
- **CW: Reverse the tool** (machine-afhankelijk)
- **HC: Blokrem** (machine-afhankelijk)
- **DF: Additionele functie** (machine-afhankelijk)



Bewerkingswijze voor toegang tot de technologiedatabase: **Frezen**



Aanwijzingen over de parameters en functies:

- **Contouren of kamers frezen:** wordt ingesteld met de **Overlappingsfactor U**
- **Freesrichting:** wordt beïnvloed door de **Looprichting v.d. frees H** en de rotatierichting van de frees
Verdere informatie: "Looprichting van de frees bij contourfrezen", Pagina 394
- **Freesradiuscompensatie:** wordt uitgevoerd (behalve bij contourfrezen met **J=0**)
- **Benaderen en vrijzetten:** bij gesloten contouren is het startpunt van het eerste element (bij rechthoeken het langste element) de benaderings- en vrijzetpositie. Met de **Insteekradius R** kunt u bepalen of de benadering rechtstreeks of via een cirkelboog plaatsvindt.
- Met **Contourfrezen JK** wordt ingesteld of de frees op de contour (middelpunt van de frees op de contour) of op de binnen-/buitenkant van de contour moet werken
- **Kamerfrezen – voorbereken (O=0):** stel met **JT** in of de kamer van binnen naar buiten, of omgekeerd, moet worden gefreesd
- **Kamerfrezen – nabewerken (O=1):** eerst wordt de rand gefreesd en vervolgens de bodem van de kamer. Stel met **JT** in of de bodem van de kamer van binnen naar buiten, of omgekeerd, moet worden nabewerkt

Uitvoering van de cyclus:

Alle varianten:

- 1 Schakelt de C-as in en positioneert in spoedgang op de **Spilhoek C** (alleen in subwerkstand **Inteachen**)
- 2 Berekent de snede-opdeling (freesvlakaanzetten, freesdiepteaanzetten)

Contourfrezes:

- 3 Nadert afhankelijk van de **Insteekradius R** en zet aan voor het eerste freesvlak
- 4 Freest een vlak
- 5 Zet aan voor het volgende freesvlak
- 6 Herhaalt stap 4 en 5 totdat de freesdiepte is bereikt

Kamerfrezes – voorbereiden:

- 3 Nadert tot op de **Veiligheidsafst.** en zet aan voor het eerste freesvlak
- 4 Bewerkt een freesvlak – afhankelijk van **Kamerfrezes JT** van binnen naar buiten of van buiten naar binnen
- 5 Zet aan voor het volgende freesvlak
- 6 Herhaalt stap 4 en 5 totdat de freesdiepte is bereikt

Kamerfrezes – nabewerken:

- 3 Nadert afhankelijk van de **Insteekradius R** en zet aan voor het eerste freesvlak
- 4 Bewerkt de rand van de kamer na – vlak na vlak
- 5 Bewerkt de bodem van de kamer na – afhankelijk van **Kamerfrezes JT** van binnen naar buiten of van buiten naar binnen
- 6 Werkt de kamer af met geprogrammeerde voeding

Alle varianten:

- 7 Positioneert op het **Startpunt Z** en schakelt de C-as uit
- 8 Benadert conform de **G14**-instelling het **Wisselpunt ger.**

ICP-contour axiaal



- ▶ **Frezen** selecteren

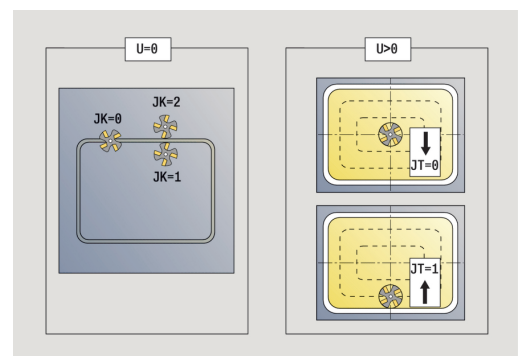
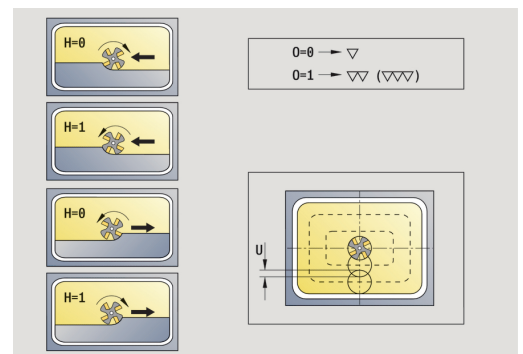
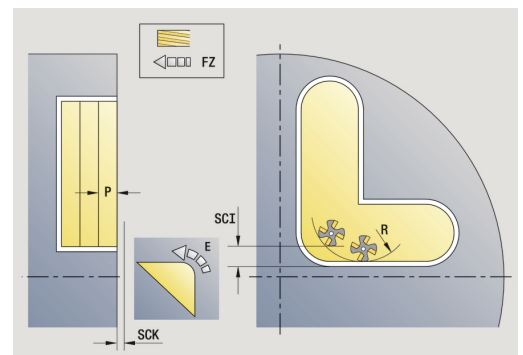
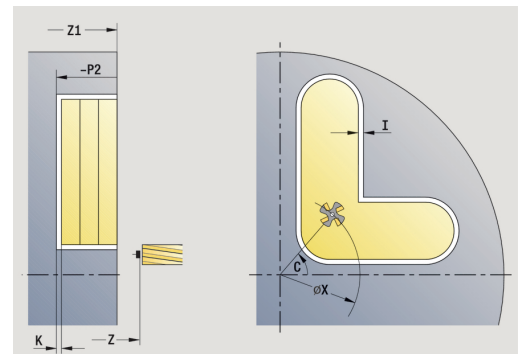


- ▶ **ICP-contour axiaal** selecteren

Afhankelijk van de parameters freest de cyclus een van de volgende contouren of bewerkt een kamer op de voorkant voor of na.

Cyclusparameters:

- **X, Z: Startpunt**
- **C: Spilhoek** – C-aspositie
- **Z1: Bovenk. frees** (default: **Startpunt Z**)
- **P2: Freesdiepte**
- **I: Ov. parallel aan contour**
- **K: Ov. in aanzetrichting**
- **P: Aanzetdiepte** (default: totale diepteverplaatsing)
- **FZ: Aanzetvoeding** (default: actieve voeding)
- **E: Gereduceerde voeding** voor ronde elementen (default: actieve voeding)
- **FK: ICP contournummer**
- **T: Gereedschapsnummer** – revolverplaatsnummer
- **G14: Wisselpunt ger.**
Verdere informatie: "Gereedschapswisselpositie G14", Pagina 182
- **ID: Identnummer**
- **S: Snijsnelheid** of **Constante toerental**
- **F: Voeding per omwenteling**
- **O: Vlakken/polijst** – Alleen bij kamerfrezen
 - **0: voorbereken**
 - **1: nabewerken**
- **H: Looprichting v.d. frees**
 - **0: tegenlopend**
 - **1: meelappend**
- **U: Overlappingsfactor** – legt de overlapping van de freesbanen vast (default: 0,5) (bereik: 0 – 0,99)
Overlapping = $U \cdot \text{freesdiameter}$
 - $U = 0$ of geen invoer: contourfrezen
 - $U > 0$: kamerfrezen – Minimale overlapping van de freesbanen = $U \cdot \text{freesdiameter}$
- **JK: Contourfrezen** – Invoer wordt alleen bij contourfrezen verwerkt
 - **0: op de contour**
 - **1: binnen de contour**
 - **2: buiten de contour**



- **JT: Kamerfrezes** – Invoer wordt alleen bij kamerfrezes verwerkt
 - **0: van binnen n. buiten**
 - **1: van buiten n. binnen**
- **R: Insteekradius** (default: 0)
 - **R = 0:** contourelement wordt direct benaderd; aanzet naar startpunt boven het freesvlak – daarna verticale diepteverplaatsing
 - **R > 0:** frees maakt ingaande/uitgaande boog die tangentieel op het contourelement aansluit
 - **R < 0** bij binnenhoeken: frees maakt ingaande/uitgaande boog die tangentieel op het contourelement aansluit
 - **R < 0** buitenhoeken: lengte van lineair ingaand/uitgaand element; contourelement wordt tangentieel benaderd/verlaten
- **RB: Vrijzetvlak**
- **SCI: Veiligheidsafst.** in het bewerkingsvlak
- **SCK: Veiligheidsafst.** in aanzetrichting
Verdere informatie: "Veiligheidsafstanden SCI en SCK", Pagina 182
- **BG: Breedte afschuining** voor het afbramen
- **JG: Voorbewerkingsdia.**
- **MT: M na T:** M-functie die na gereedschapsoproep **T** wordt uitgevoerd
- **MFS: M bij begin:** M-functie die aan het begin van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **MFE: M bij einde:** M-functie die aan het einde van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **WP: Nr. spil** – toont met welke werkstukspil de cyclus wordt uitgevoerd (machine-afhankelijk)
 - Hoofdaandrijving
 - Tegenspil voor bewerking aan de achterkant
- **BW: Hoek van B-as** (machine-afhankelijk)
- **CW: Reverse the tool** (machine-afhankelijk)
- **HC: Blokrem** (machine-afhankelijk)
- **DF: Additionele functie** (machine-afhankelijk)



Bewerkingswijze voor toegang tot de technologiedatabase: **Frezen**



Aanwijzingen over de parameters en functies:

- **Contouren of kamers frezen:** wordt ingesteld met de **Overlappingsfactor U**
- **Freesrichting:** wordt beïnvloed door de **Looprichting v.d. frees H** en de rotatierichting van de frees
Verdere informatie: "Looprichting van de frees bij contourfrezen", Pagina 394
- **Freesradiuscompensatie:** wordt uitgevoerd (behalve bij contourfrezen met **J=0**)
- **Benaderen en vrijzetten:** bij gesloten contouren is het startpunt van het eerste element (bij rechthoeken het langste element) de benaderings- en vrijzetpositie. Met de **Insteekradius R** kunt u bepalen of de benadering rechtstreeks of via een cirkelboog plaatsvindt.
- Met **Contourfrezen JK** wordt ingesteld of de frees op de contour (middenpunt van de frees op de contour) of op de binnen-/buitenkant van de contour moet werken
- **Kamerfrezen – voorbereken (O=0):** stel met **JT** in of de kamer van binnen naar buiten, of omgekeerd, moet worden gefreesd
- **Kamerfrezen – nabewerken (O=1):** eerst wordt de rand gefreesd en vervolgens de bodem van de kamer. Stel met **JT** in of de bodem van de kamer van binnen naar buiten, of omgekeerd, moet worden nabewerkt

Uitvoering van de cyclus:

Alle varianten:

- 1 Schakelt de C-as in en positioneert in spoedgang op de **Spilhoek C** (alleen in subwerkstand **Inteachen**)
- 2 Berekent de snede-opdeling (freesvlakaanzetten, freesdiepteaanzetten)

Contourfrezin:

- 3 Nadert afhankelijk van de **Insteekradius R** en zet aan voor het eerste freesvlak
- 4 Freest een vlak
- 5 Zet aan voor het volgende freesvlak
- 6 Herhaalt stap 4 en 5 totdat de freesdiepte is bereikt

Kamerfrezin – voorbereiden:

- 3 Nadert tot op de **Veiligheidsafst.** en zet aan voor het eerste freesvlak
- 4 Bewerkt een freesvlak – afhankelijk van **Kamerfrezin JT** van binnen naar buiten of van buiten naar binnen
- 5 Zet aan voor het volgende freesvlak
- 6 Herhaalt stap 4 en 5 totdat de freesdiepte is bereikt

Kamerfrezin – nabewerken:

- 3 Nadert afhankelijk van de **Insteekradius R** en zet aan voor het eerste freesvlak
- 4 Bewerkt de rand van de kamer na – vlak na vlak
- 5 Bewerkt de bodem van de kamer na – afhankelijk van **Kamerfrezin JT** van binnen naar buiten of van buiten naar binnen
- 6 Werkt de kamer af met geprogrammeerde voeding

Alle varianten:

- 7 Positioneert op het **Startpunt Z** en schakelt de C-as uit
- 8 Benadert conform de **G14**-instelling het **Wisselpunt ger.**

ICP-contour radiaal



- **Frezen** selecteren

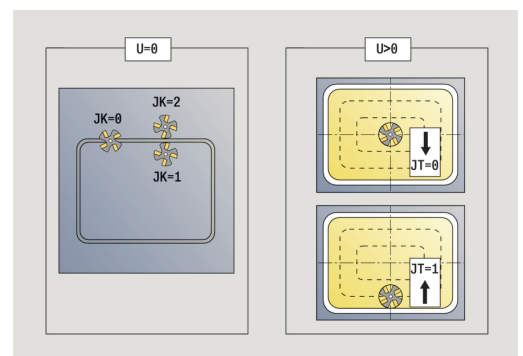
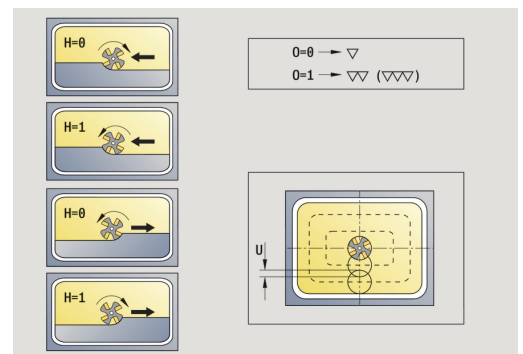
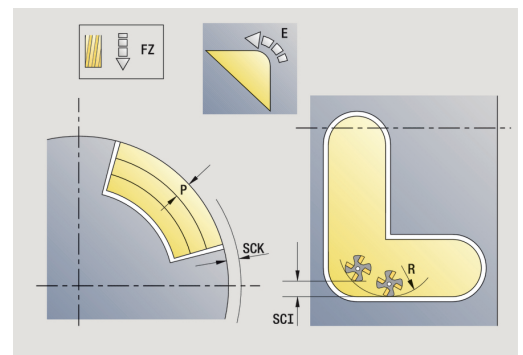
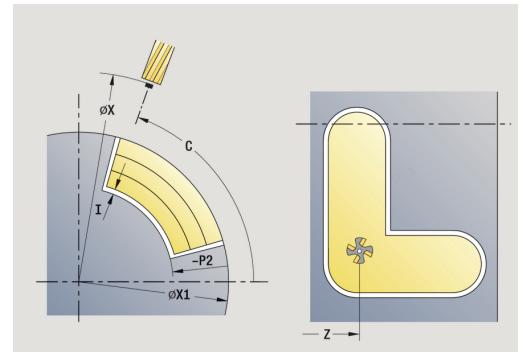


- **ICP-contour radiaal** selecteren

Afhankelijk van de parameters freest de cyclus een van de volgende contouren of bewerkt een kamer op het mantelvlak voor of na.

Cyclusparameters:

- **X, Z: Startpunt**
- **C: Spilhoek** – C-aspositie
- **X1: Bovenzijde frees** (diametermaat; default: **Startpunt X**)
- **P2: Freesdiepte**
- **I: Ov. in aanzetrichting**
- **K: Ov. parallel aan contour**
- **P: Aanzetdiepte** (default: totale diepteverplaatsing)
- **FZ: Aanzetvoeding** (default: actieve voeding)
- **E: Gereduceerde voeding** voor ronde elementen (default: actieve voeding)
- **FK: ICP contournummer**
- **T: Gereedschapsnummer** – revolverplaatsnummer
- **G14: Wisselpunt ger.**
Verdere informatie: "Gereedschapswisselpositie G14", Pagina 182
- **ID: Identnummer**
- **S: Snijsnelheid** of **Constante toerental**
- **F: Voeding per omwenteling**
- **O: Vlakken/polijst** – Alleen bij kamerfrezen
 - **0: voorbereken**
 - **1: nabewerken**
- **H: Looprichting v.d. frees**
 - **0: tegenlopend**
 - **1: meelopen**
- **U: Overlappingsfactor** – legt de overlapping van de freesbanen vast (default: 0,5) (bereik: 0 – 0,99)
Overlapping = $U \cdot \text{freesdiameter}$
 - $U = 0$ of geen invoer: contourfrezen
 - $U > 0$: kamerfrezen – Minimale overlapping van de freesbanen = $U \cdot \text{freesdiameter}$
- **JK: Contourfrezen** – Invoer wordt alleen bij contourfrezen verwerkt
 - **0: op de contour**
 - **1: binnen de contour**
 - **2: buiten de contour**



- **JT: Kamerfrezes** – Invoer wordt alleen bij kamerfrezes verwerkt
 - **0: van binnen n. buiten**
 - **1: van buiten n. binnen**
- **R: Insteekradius** (default: 0)
 - **R = 0:** contourelement wordt direct benaderd; aanzet naar startpunt boven het freesvlak – daarna verticale diepteverplaatsing
 - **R > 0:** frees maakt ingaande/uitgaande boog die tangentieel op het contourelement aansluit
 - **R < 0** bij binnenhoeken: frees maakt ingaande/uitgaande boog die tangentieel op het contourelement aansluit
 - **R < 0** buitenhoeken: lengte van lineair ingaand/uitgaand element; contourelement wordt tangentieel benaderd/verlaten
- **RB: Vrijzetvlak**
- **SCI: Veiligheidsafst.** in het bewerkingsvlak
- **SCK: Veiligheidsafst.** in aanzetrichting
Verdere informatie: "Veiligheidsafstanden SCI en SCK", Pagina 182
- **BG: Breedte afschuining** voor het afbramen
- **JG: Voorbewerkingsdia.**
- **MT: M na T:** M-functie die na gereedschapsoproep **T** wordt uitgevoerd
- **MFS: M bij begin:** M-functie die aan het begin van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **MFE: M bij einde:** M-functie die aan het einde van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **WP: Nr. spil** – toont met welke werkstukspil de cyclus wordt uitgevoerd (machine-afhankelijk)
 - Hoofdaandrijving
 - Tegenspil voor bewerking aan de achterkant
- **BW: Hoek van B-as** (machine-afhankelijk)
- **CW: Reverse the tool** (machine-afhankelijk)
- **HC: Blokrem** (machine-afhankelijk)
- **DF: Additionele functie** (machine-afhankelijk)



Bewerkingswijze voor toegang tot de technologiedatabase: **Frezen**



Aanwijzingen over de parameters en functies:

- **Contouren of kamers frezen:** wordt ingesteld met de **Overlappingsfactor U**
- **Freesrichting:** wordt beïnvloed door de **Looprichting v.d. frees H** en de rotatierichting van de frees
Verdere informatie: "Looprichting van de frees bij contourfrezen", Pagina 394
- **Freesradiuscompensatie:** wordt uitgevoerd (behalve bij contourfrezen met **J=0**)
- **Benaderen en vrijzetten:** bij gesloten contouren is het startpunt van het eerste element (bij rechthoeken het langste element) de benaderings- en vrijzetpositie. Met de **Insteekradius R** kunt u bepalen of de benadering rechtstreeks of via een cirkelboog plaatsvindt.
- Met **Contourfrezen JK** wordt ingesteld of de frees op de contour (middelpunt van de frees op de contour) of op de binnen-/buitenkant van de contour moet werken
- **Kamerfrezen – voorbereken (O=0):** stel met **JT** in of de kamer van binnen naar buiten, of omgekeerd, moet worden gefreesd
- **Kamerfrezen – nabewerken (O=1):** eerst wordt de rand gefreesd en vervolgens de bodem van de kamer. Stel met **JT** in of de bodem van de kamer van binnen naar buiten, of omgekeerd, moet worden nabewerkt

Uitvoering van de cyclus:

Alle varianten:

- 1 Schakelt de C-as in en positioneert in spoedgang op de **Spilhoek C** (alleen in subwerkstand **Inteachen**)
- 2 Berekent de snede-opdeling (freesvlakaanzetten, freesdiepteaanzetten)

Contourfrezin:

- 3 Nadert afhankelijk van de **Insteekradius R** en zet aan voor het eerste freesvlak
- 4 Freest een vlak
- 5 Zet aan voor het volgende freesvlak
- 6 Herhaalt stap 4 en 5 totdat de freesdiepte is bereikt

Kamerfrezin – voorbereiden:

- 3 Nadert tot op de **Veiligheidsafst.** en zet aan voor het eerste freesvlak
- 4 Bewerkt een freesvlak – afhankelijk van **Kamerfrezin JT** van binnen naar buiten of van buiten naar binnen
- 5 Zet aan voor het volgende freesvlak
- 6 Herhaalt stap 4 en 5 totdat de freesdiepte is bereikt

Kamerfrezin – nabewerken:

- 3 Nadert afhankelijk van de **Insteekradius R** en zet aan voor het eerste freesvlak
- 4 Bewerkt de rand van de kamer na – vlak na vlak
- 5 Bewerkt de bodem van de kamer na – afhankelijk van **Kamerfrezin JT** van binnen naar buiten of van buiten naar binnen
- 6 Werkt de kamer af met geprogrammeerde voeding

Alle varianten:

- 7 Positioneert op het **Startpunt Z** en schakelt de C-as uit
- 8 Benadert conform de **G14**-instelling het **Wisselpunt ger.**

Kopfrezen



- **Frezen** selecteren



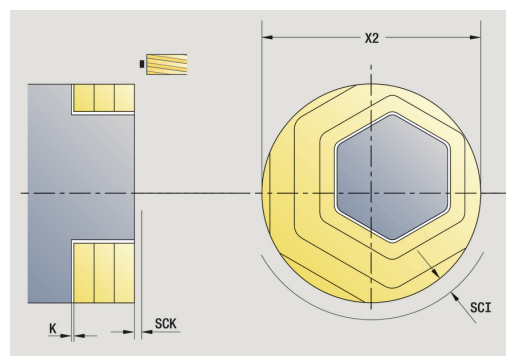
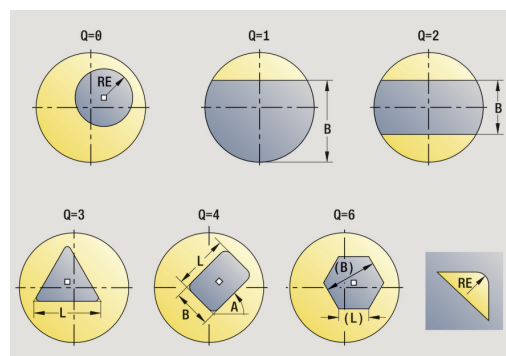
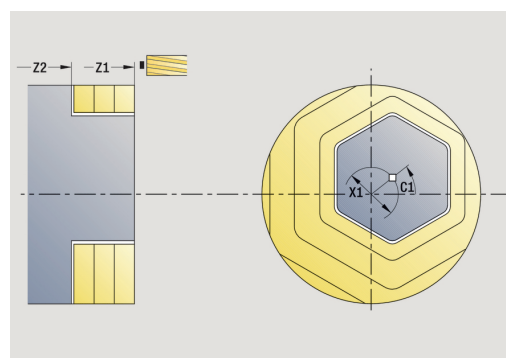
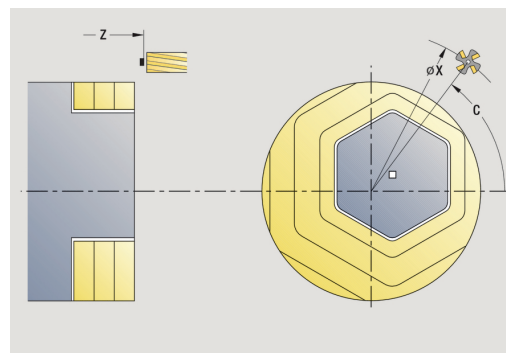
- **Kopfrezen** selecteren

Afhankelijk van de parameters freest de cyclus op de voorkant:

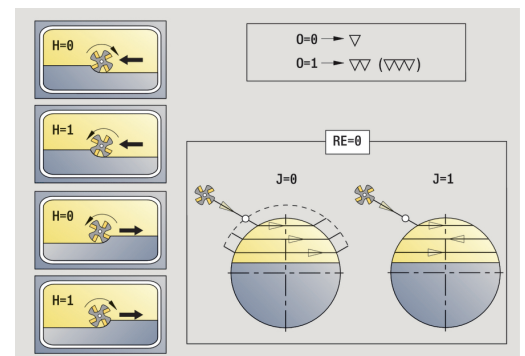
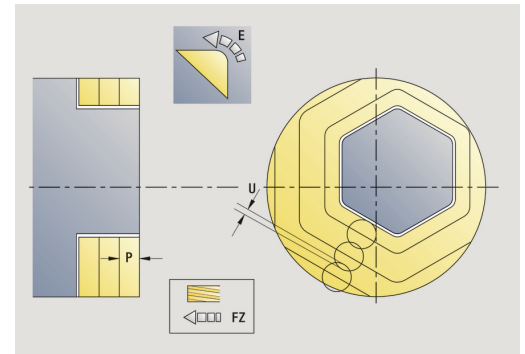
- Eén of twee vlakken ($Q = 1$ of $Q = 2$, $B > 0$)
- Rechthoek ($Q = 4$, $L <> B$)
- Vierkant ($Q = 4$, $L = B$)
- Driehoek of regelmatige n-hoek ($Q = 3$ of $Q > 4$, $L <> 0$)
- Cirkel ($Q = 0$, $RE > 0$, L en B : geen invoer)

Cyclusparameters:

- **X, Z: Startpunt**
- **C: Spilhoek** – C-aspositie (default: actuele spilhoek)
- **X1: Diam. middelp. figuur**
- **C1: Hoek middelpunt figuur** (default: **Spilhoek C**)
- **Z1: Bovenk. frees** (default: **Startpunt Z**)
- **Z2: Freesbodem**
- **Q: Aantal kanten**
 - $Q = 0$: cirkel
 - $Q = 1$: één vlak
 - $Q = 2$: twee 180° versprongen vlakken
 - $Q = 3$: driehoek
 - $Q = 4$: rechthoek, vierkant
 - $Q > 4$: regelmatige n-hoek
- **L: lengte van zij.**
 - Rechthoek: lengte rechthoek
 - Vierkant, regelmatige n-hoek: lengte van zijde
 - Regelmatige n-hoek: $L < 0$ diameter binnencirkel
 - Cirkel: geen invoer
- **B: Breedte/sleutelwijdte**
 - bij $Q = 1$, $Q = 2$: restdikte (materiaal dat achterblijft)
 - Rechthoek: breedte van rechthoek
 - Vierkant, regelmatige n-hoek ($Q \geq 4$): sleutelwijdte (alleen gebruiken bij een even aantal vlakken; programmeren als alternatief voor **L**)
 - Cirkel: geen invoer
- **RE: Afrondingsradius** (default: 0)
 - Regelmatige n-hoek ($Q > 2$): afrondingsradius
 - Cirkel ($Q = 0$): radius van de cirkel
- **A: Hoek t.o.v. X-as** (default: 0°)
 - Regelmatige n-hoek ($Q > 2$): positie van de figuur
 - Cirkel: geen invoer
- **T: Gereedschapsnummer** – revolverplaatsnummer



- **G14: Wisselpunt ger.**
Verdere informatie: "Gereedschapswisselpositie G14", Pagina 182
- **ID: Identnummer**
- **S: Snij snelheid of Constante toerental**
- **F: Voeding per omwenteling**
- **I: Ov. parallel aan contour**
- **K: Ov. in aanzetrichting**
- **X2: Begrenzingsdiameter**
- **P: Aanzetdiepte** (default: totale diepteverplaatsing)
- **FZ: Aanzetvoeding** (default: actieve voeding)
- **E: Gereduceerde voeding** voor ronde elementen (default: actieve voeding)
- **U: Overlappingsfactor** – legt de overlapping van de freesbanen vast (default: 0,5) (bereik: 0 – 0,99)
Overlapping = $U \cdot \text{freesdiameter}$
- **O: Vlakken/polijst**
 - **0: voorbereken**
 - **1: nabewerken**
- **H: Looprichting v.d. frees**
 - **0: tegenlopend**
 - **1: meelopen**
- **J: Freesrichting**
- **SCI: Veiligheidsafst.** in het bewerkingsvlak
- **SCK: Veiligheidsafst.** in aanzetrichting
Verdere informatie: "Veiligheidsafstanden SCI en SCK", Pagina 182
- **MT: M na T: M-functie** die na gereedschapsoproep **T** wordt uitgevoerd
- **MFS: M bij begin:** M-functie die aan het begin van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **MFE: M bij einde:** M-functie die aan het einde van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **WP: Nr. spil** – toont met welke werkstukspil de cyclus wordt uitgevoerd (machine-afhankelijk)
 - Hoofdaandrijving
 - Tegenspil voor bewerking aan de achterkant
- **BW: Hoek van B-as** (machine-afhankelijk)
- **CW: Reverse the tool** (machine-afhankelijk)
- **HC: Blokrem** (machine-afhankelijk)
- **DF: Additionele functie** (machine-afhankelijk)



Bewerkingswijze voor toegang tot de technologiedatabase: **Frezen**

Uitvoering van de cyclus:

Alle varianten:

- 1 Schakelt de C-as in en positioneert in spoedgang op de **Spilhoek C** (alleen in subwerkstand **Inteachen**)
- 2 Berekent de snede-opdeling (freesvlakaanzetten, freesdiepteaanzetten)
- 3 Nadert tot op de **Veiligheidsafst.** en zet aan voor het eerste freesvlak

Vorbewerken:

- 4 Bewerkt een freesvlak en houdt daarbij rekening met de **Freesrichting J** in één of twee richtingen
- 5 Zet aan voor het volgende freesvlak
- 6 Herhaalt stap 4 en 5 totdat de freesdiepte is bereikt

Nabewerken:

- 4 Bewerkt de rand van het eiland na – vlak na vlak
- 5 Bewerkt de bodem na van buiten naar binnen

Alle varianten:

- 7 Positioneert op het **Startpunt Z** en schakelt de C-as uit
- 8 Benadert conform de **G14**-instelling het **Wisselpunt ger.**

Spiraalgroef frezen radiaal



- ▶ **Frezen** selecteren

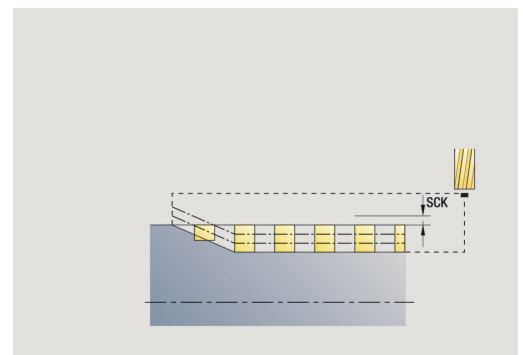
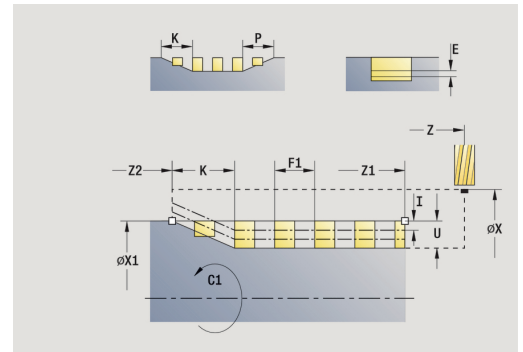


- ▶ **Spiraalgroef frezen radiaal** selecteren

De cyclus freest een spiraalgroef van het **Startpunt schroefdraad** tot het **Eindpunt schroefdraad**. Met de **Beginhoek** wordt de startpositie van de sleuf ingesteld. De sleufbreedte komt overeen met de freesdiameter.

Cyclusparameters:

- **X, Z: Startpunt**
- **C: Spilhoek** – C-aspositie
- **X1: Diameter schroefdraad**
- **C1: Beginhoek**
- **Z1: Startpunt schroefdraad**
- **Z2: Eindpunt schroefdraad**
- **F1: Spoed draad**
 - **F1** positief: rechtse draad
 - **F1** negatief: linkse draad
- **U: Diepte schroefdraad**
- **I: maximale aanzet** – De aanzetbewegingen worden volgens de volgende formule gereduceerd tot $\geq 0,5$ mm, daarna wordt iedere aanzet uitgevoerd met 0,5 mm
 - Aanzet 1: **I**
 - Aanzet n: $I * (1 - (n - 1) * E)$
- **E: Reductie snijdiepte**
- **P: Aanloopte** – Flank aan het begin van de sleuf
- **K: Uitloopte** – helling bij einde van sleuf
- **T: Gereedschapsnummer** – revolverplaatsnummer
- **G14: Wisselpunt ger.**
Verdere informatie: "Gereedschapswisselpositie G14", Pagina 182
- **ID: Identnummer**
- **S: Snij snelheid of Constante toerental**
- **F: Voeding per omwenteling**
- **D: Aantal gangen**
- **SCK: Veiligheidsafst.** in aanzetrichting
Verdere informatie: "Veiligheidsafstanden SCI en SCK", Pagina 182
- **MT: M na T: M-functie** die na gereedschapsoproep **T** wordt uitgevoerd
- **MFS: M bij begin: M-functie** die aan het begin van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **MFE: M bij einde: M-functie** die aan het einde van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd



- **WP: Nr. spil** – toont met welke werkstukspil de cyclus wordt uitgevoerd (machine-afhankelijk)
 - Hoofdaandrijving
 - Tegenspil voor bewerking aan de achterkant
- **BW: Hoek van B-as** (machine-afhankelijk)
- **CW: Reverse the tool** (machine-afhankelijk)
- **HC: Blokrem** (machine-afhankelijk)
- **DF: Additionele functie** (machine-afhankelijk)



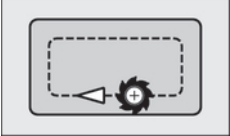
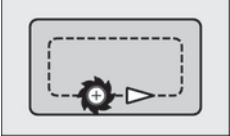
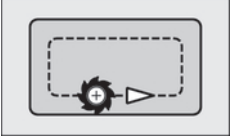
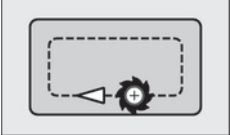
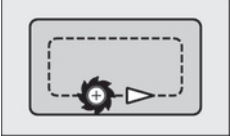
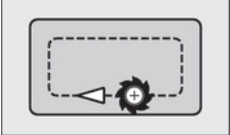
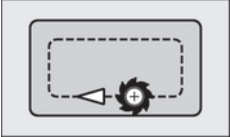
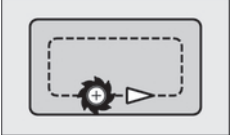
Bewerkingswijze voor toegang tot de technologiedatabase: **Frezen**

Uitvoering van de cyclus:

- 1 Schakelt de C-as in en positioneert in spoedgang op de **Spilhoek C** (alleen in subwerkstand **Inteachen**)
- 2 Berekent de actuele aanzet
- 3 Positioneert voor de freesgang
- 4 Freest met de geprogrammeerde voeding naar het **Eindpunt schroefdraad Z2** en houdt daarbij rekenin met de flanken aan het begin en einde van de sleuf
- 5 Keert asparallel terug en positioneert voor de volgende freesgang
- 6 Herhaalt stap 4 en 5 totdat de sleufdiepte is bereikt
- 7 Benadert conform de **G14**-instelling het **Wisselpunt ger.**

Looprichting van de frees bij contourfreesen

| Cyclustype | Looprichting van de frees | Rotatierichting gereedschap | FRC | Uitvoering |
|---------------|---|-----------------------------|--------|---|
| binnen (JK=1) | tegenlopend (H=0) | Mx03 | rechts |  |
| binnen | tegenlopend (H=0) | Mx04 | links |  |
| binnen | meelopend (H=1) | Mx03 | links |  |
| binnen | meelopend (H=1) | Mx04 | rechts |  |
| buiten (JK=2) | tegenlopend (H=0) | Mx03 | rechts |  |
| buiten | tegenlopend (H=0) | Mx04 | links |  |
| buiten | meelopend (H=1) | Mx03 | links |  |
| buiten | meelopend (H=1) | Mx04 | rechts |  |
| rechts (JK=2) | Bij open contouren zonder functie. Bewerking in contourdefinitierichting | zonder functie | rechts |  |
| links (JK=1) | Bij open contouren zonder functie. Bewerking in contourdefinitierichting | zonder functie | links |  |

| Cyclustype | Looprichting van de frees | Rotatierichting gereedschap | FRC | Uitvoering |
|---------------------------|----------------------------|--|------|---|
| Vorbewerken Nabewerken | tegenlopend (H=0) | van binnen naar buiten (JT=0) | Mx03 |  |
| Vorbewerken Nabewerken | tegenlopend (H=0) | van binnen naar buiten (JT=0) | Mx04 |  |
| Vorbewerken | meelopend (H=0) | van buiten naar binnen (JT=1) | Mx03 |  |
| Vorbewerken | tegenlopend (H=0) | van buiten naar binnen (JT=1) | Mx04 |  |
| Vorbewerken Nabewerken | meelopend (H=1) | van binnen naar buiten (JT=0) | Mx03 |  |
| Vorbewerken Nabewerken | meelopend (H=1) | van binnen naar buiten (JT=0) | Mx04 |  |
| Vorbewerken | meelopend (H=1) | van buiten naar binnen (JT=1) | Mx03 |  |
| Vorbewerken | tegenlopend (H=1) | van buiten naar binnen (JT=1) | Mx04 |  |

Voorbeelden van freescycli

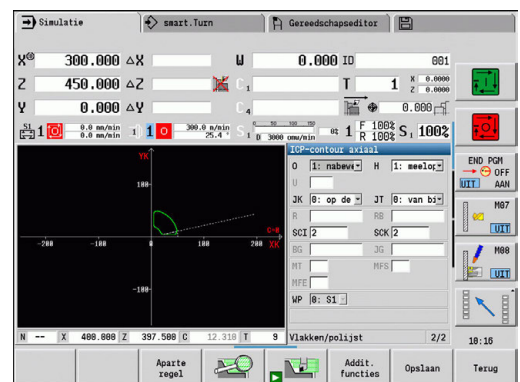
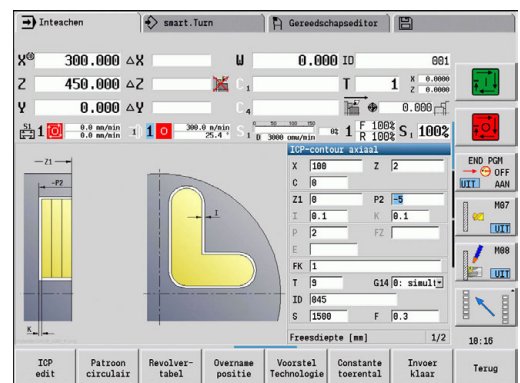
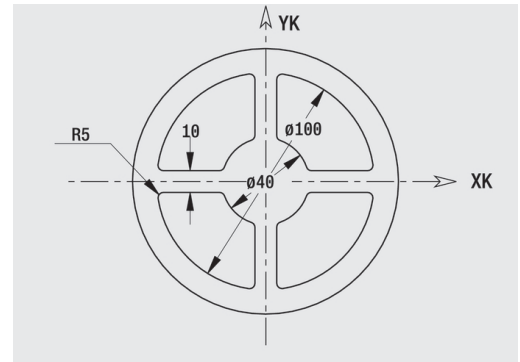
Frezen aan de voorkant

In dit voorbeeld wordt een kamer gefreesd. De complete bewerking van de voorkant, inclusief de contourdefinitie, wordt getoond in het freesvoorbeeld.

Deze bewerking vindt plaats met de cyclus **ICP-contour axiaal**. Bij de contourdefinitie wordt eerst de basiscontour gemaakt en vervolgens worden de afrondingen overlappend aangebracht.

Gereedschapsgegevens (frees)

- **TO** = 8 – gereedschapsoriëntatie
- **I** = 8 – freesdiameter
- **K** = 4 – aantal tanden
- **TF** = 0,025 – voeding per tand



Graveren axiaal

Graveren axiaal



- ▶ **Frezen** selecteren



- ▶ **Engraving** selecteren



- ▶ **Graveren axiaal** selecteren

De cyclus **Graveren axiaal** graveert tekenreeksen in lineaire of polaire rangschikking op de voorkant.

Tekentabel en andere informatie:

Verdere informatie: "Graveren axiaal en radiaal", Pagina 401

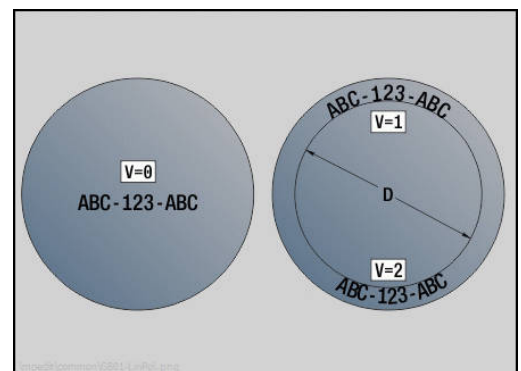
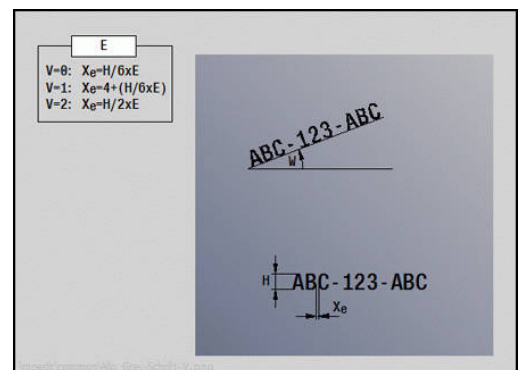
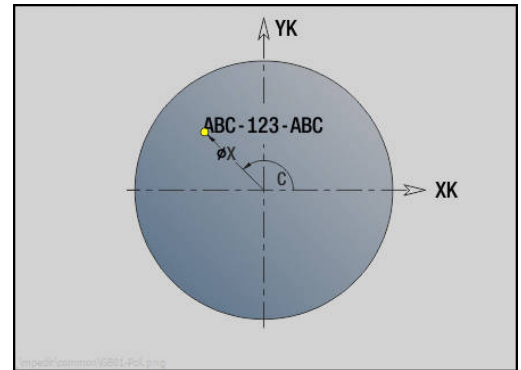
Het **Startpunt** van de tekenreeks stelt u in de cyclus in.

Als u geen **Startpunt** instelt, start de cyclus op de actuele gereedschapspositie.

U kunt een logo ook via meerdere oproepen graveren. Stel hiertoe bij de eerste oproep het **Startpunt** in. De volgende oproepen programmeert u zonder **Startpunt**.

Cyclusparameters:

- **X: Startpunt** – Gereedschap voorpositioneren (diametermaat)
- **Z: Startpunt** – Gereedschap voorpositioneren
- **C: Spilhoek** – Werkstukspil voorpositioneren
- **TX: Text** die moet worden gegraveerd
- **NF: Tekennr.** – ASCII-code van het te graveren teken
- **Z2: Eindpunt** – Z-positie waarnaar wordt bewogen voor het graveren
- **X1: Startpunt** eerste teken (polair)
- **C1: Beginhoek** (polair) eerste teken
- **XK: Startpunt** eerste teken (cartesiaans)
- **YK: Startpunt** eerste teken (cartesiaans)
- **H: Letterhoogte**
- **E: Afstandsfactor** (berekening: zie afbeelding)
De afstand tussen de tekens wordt met de volgende formule berekend: $H / 6 * E$
- **T: Gereedschapsnummer** – revolverplaatsnummer
- **G14: Wisselpunt ger.**
Verdere informatie: "Gereedschapswisselpositie G14", Pagina 182
- **ID: Identnummer**
- **S: Snijsnelheid of Constante toerental**
- **F: Voeding per omwenteling**
- **W: Neigingshoek** van de tekenreeks
- **FZ: Insteekaanzetfactor** (insteekaanzet = actuele aanzet * **FZ**)
- **V: Uitvoering(lin/pol)**
- **D: Referentiediameter**
- **RB: Vrijzetvlak** – Z-positie waarnaar voor het positioneren wordt teruggetrokken



- **SCK: Veiligheidsafst.**
Verdere informatie: "Veiligheidsafstanden SCI en SCK", Pagina 182
- **MT: M na T:** M-functie die na gereedschapsoproep **T** wordt uitgevoerd
- **MFS: M bij begin:** M-functie die aan het begin van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **MFE: M bij einde:** M-functie die aan het einde van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **WP: Nr. spil** – toont met welke werkstukspil de cyclus wordt uitgevoerd (machine-afhankelijk)
 - Hoofdaandrijving
 - Tegenspil voor bewerking aan de achterkant
- **BW: Hoek van B-as** (machine-afhankelijk)
- **CW: Reverse the tool** (machine-afhankelijk)
- **HC: Blokrem** (machine-afhankelijk)
- **DF: Additionele functie** (machine-afhankelijk)



De graveercycli zijn niet beschikbaar in de werkstand **Machine**.

Uitvoering van de cyclus:

- 1 Schakelt de C-as in en positioneert in spoedgang op de **Spilhoek C, Startpunt X** en **Z**
- 2 Positioneert op het **Startpunt**, indien ingesteld
- 3 Zet aan met de **Insteekaanzetfactor FZ**
- 4 Graveert met geprogrammeerde voeding
- 5 Positioneert het gereedschap op het **Vrijzetvlak RB** of, als **RB** niet is ingesteld, op het **Startpunt Z**
- 6 Positioneert het gereedschap voor het volgende teken
- 7 Herhaalt stap 3 t/m 6 totdat alle tekens zijn gegraveerd
- 8 Positioneert op het **Startpunt X, Z** en schakelt de C-as uit
- 9 Benadert conform de **G14**-instelling het **Wisselpunt ger**.

Graveren radiaal



- ▶ **Frezen** selecteren



- ▶ **Engraving** selecteren



- ▶ **Graveren radiaal** selecteren

De cyclus **Graveren radiaal** graveert tekenreeksen in lineaire rangschikking op het mantelvlak.

Tekentabel en andere informatie:

Verdere informatie: "Graveren axiaal en radiaal", Pagina 401

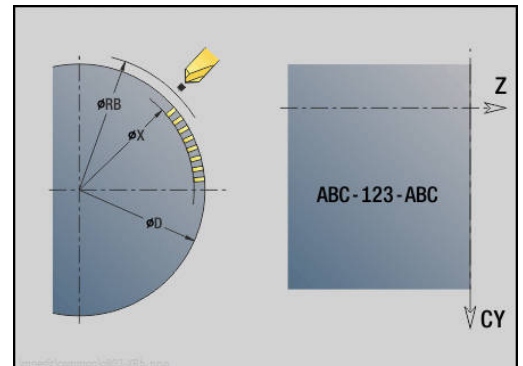
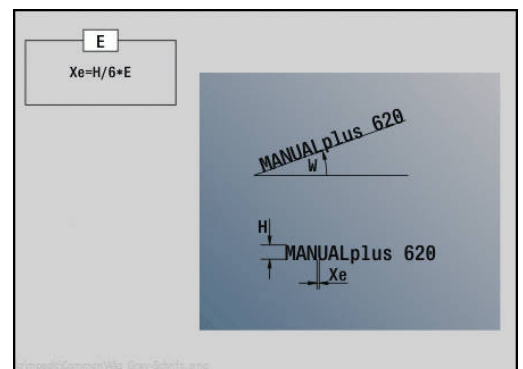
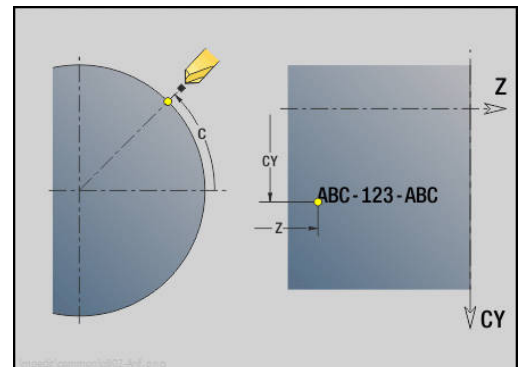
Het **Startpunt** van de tekenreeks stelt u in de cyclus in.

Als u geen **Startpunt** instelt, start de cyclus op de actuele gereedschapspositie.

U kunt een logo ook via meerdere oproepen graveren. Stel hiertoe bij de eerste oproep het **Startpunt** in. De volgende oproepen programmeert u zonder **Startpunt**.

Cyclusparameters:

- **X: Startpunt** – Gereedschap voorpositioneren (diametermaat)
- **Z: Startpunt** – Gereedschap voorpositioneren
- **C: Spilhoek** – Werkstukspil voorpositioneren
- **TX: Text** die moet worden gegraveerd
- **NF: Teken nr.** – ASCII-code van het te graveren teken
- **X2: Eindpunt** – waarnaar wordt bewogen voor het graveren (diametermaat)
- **Z1: Startpunt** eerste teken
- **C1: Beginhoek** eerste teken
- **CY: Startpunt** eerste teken
- **D: Referentiediameter**
- **H: Letterhoogte**
- **E: Afstandsfactor** (berekening: zie afbeelding)
De afstand tussen de tekens wordt met de volgende formule berekend: $H / 6 * E$
- **T: Gereedschapsnummer** – revolverplaatsnummer
- **G14: Wisselpunt ger.**
Verdere informatie: "Gereedschapswisselpositie G14", Pagina 182
- **ID: Identnummer**
- **S: Snijsnelheid** of **Constante toerental**
- **F: Voeding per omwenteling**
- **W: Neigingshoek** van de tekenreeks
- **FZ: Insteekaanzetfactor** (insteekaanzet = actuele aanzet * **FZ**)
- **RB: Vrijzetvlak** – X-positie waarnaar wordt teruggetrokken voor het positioneren
- **SCK: Veiligheidsafst.**
Verdere informatie: "Veiligheidsafstanden SCI en SCK", Pagina 182



- **MT: M na T:** M-functie die na gereedschapsoproep **T** wordt uitgevoerd
- **MFS: M bij begin:** M-functie die aan het begin van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **MFE: M bij einde:** M-functie die aan het einde van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **WP: Nr. spil** – toont met welke werkstukspil de cyclus wordt uitgevoerd (machine-afhankelijk)
 - Hoofdaandrijving
 - Tegenspil voor bewerking aan de achterkant
- **BW: Hoek van B-as** (machine-afhankelijk)
- **CW: Reverse the tool** (machine-afhankelijk)
- **HC: Blokrem** (machine-afhankelijk)
- **DF: Additionele functie** (machine-afhankelijk)



De graveercycli zijn niet beschikbaar in de werkstand **Machine**.

Uitvoering van de cyclus:

- 1 Schakelt de C-as in en positioneert in spoedgang op de **Spilhoek C, Startpunt X** en **Z**
- 2 Positioneert op het **Startpunt**, indien ingesteld
- 3 Zet aan met de **Insteekaanzetfactor FZ**
- 4 Graveert met geprogrammeerde voeding
- 5 Positioneert het gereedschap op het **Vrijzetvlak RB** of, als **RB** niet is ingesteld, op het **Startpunt X**
- 6 Positioneert het gereedschap voor het volgende teken
- 7 Herhaalt stap 3 t/m 5 totdat alle tekens zijn gegraveerd
- 8 Positioneert op het **Startpunt X, Z** en schakelt de C-as uit
- 9 Benadert conform de **G14**-instelling het **Wisselpunt ger**.

Graveren axiaal en radiaal

Graveren axiaal en radiaal

De besturing kent de tekens die worden vermeld in de onderstaande tabel. U voert de te graveren tekst als tekenreeks in. Trema's en speciale tekens die niet in de editor kunnen worden ingevoerd, kunt u teken voor teken vastleggen in **NF**. Als in **ID** een tekst en in **NF** een teken is ingesteld, wordt eerst de tekst en dan het teken gegraveerd.



De graveercycli zijn niet beschikbaar in de werkstand **Machine**.

Teken

Kleine letters

| NF | Teken |
|-----------|--------------|
| 97 | a |
| 98 | b |
| 99 | c |
| 100 | d |
| 101 | e |
| 102 | f |
| 103 | g |
| 104 | h |
| 105 | i |
| 106 | j |
| 107 | k |
| 108 | l |
| 109 | m |
| 110 | n |
| 111 | o |
| 112 | p |
| 113 | q |
| 114 | r |
| 115 | s |
| 116 | t |
| 117 | u |
| 118 | v |
| 119 | w |
| 120 | x |
| 121 | y |
| 122 | z |

Hoofdletters

| NF | Teken |
|-----------|--------------|
| 65 | A |
| 66 | B |
| 67 | C |
| 68 | D |
| 69 | E |
| 70 | F |
| 71 | G |
| 72 | H |
| 73 | I |
| 74 | J |
| 75 | K |
| 76 | L |
| 77 | M |
| 78 | N |
| 79 | O |
| 80 | P |
| 81 | Q |
| 82 | R |
| 83 | S |
| 84 | T |
| 85 | U |
| 86 | V |
| 87 | W |
| 88 | X |
| 89 | Y |
| 90 | Z |

Cijfers

| NF | Teken |
|----|-------|
| 48 | 0 |
| 49 | 1 |
| 50 | 2 |
| 51 | 3 |
| 52 | 4 |
| 53 | 5 |
| 54 | 6 |
| 55 | 7 |
| 56 | 8 |
| 57 | 9 |

Trema's

| NF | Teken |
|-----|-------|
| 196 | Ä |
| 214 | Ö |
| 220 | Ü |
| 223 | ß |
| 228 | ä |
| 246 | ö |
| 252 | ü |

Speciale tekens

| NF | Teken | Betekenis |
|------|-------|-----------------------------|
| 32 | | Spatie |
| 37 | % | Procentteken |
| 40 | (| Rond haakje openen |
| 41 |) | Rond haakje sluiten |
| 43 | + | Plusteken |
| 44 | , | Komma |
| 45 | - | Minteken |
| 46 | . | Punt |
| 47 | / | Schuine streep |
| 58 | : | Dubbele punt |
| 60 | < | Kleiner-dan-teken |
| 61 | = | Is-gelijk-teken |
| 62 | > | Groter-dan-teken |
| 64 | @ | Teken |
| 91 | [| Vierkant haakje openen |
| 93 |] | Vierkant haakje sluiten |
| 95 | _ | Underscore |
| 8364 | €### | Euro-teken |
| 181 | μ | Microteken |
| 186 | ° | Graden |
| 215 | * | Maalteken |
| 33 | ! | Uitroepteken |
| 38 | & | Ampersand- en |
| 63 | ? | Vraagteken |
| 174 | ® | Registered trade-mark-teken |
| 216 | Ø | Diameterteken |

5.9 Boor- en freespatroon



Aanwijzingen voor het werken met boor- en freespatronen:

- **Boorpatroon:** de besturing genereert de functies **M12**, **M13** (blokrem vastzetten/vrijzetten) onder de volgende voorwaarden: het boor-/draadtapgereedschap moet worden aangedreven en de draairichting moet zijn ingesteld (parameter **Ger aangedr. neen=0/ja=1 AW**, **Draairichting M3=3, M4=4 MD**)
 - **ICP-freescontouren:** als het startpunt van de contour buiten het coördinaten nulpunt ligt, wordt de afstand tussen het startpunt van de contour en het coördinaten nulpunt opgeteld bij de patroonpositie
- Verdere informatie:** "Voorbeelden van bewerking van patronen", Pagina 416

Lineair boorpatroon axiaal



- ▶ **Boren** selecteren



- ▶ **Boren axiaal** selecteren



- ▶ Als alternatief **Langgatboren axiaal** selecteren



- ▶ Als alternatief **Draad tappen axiaal** selecteren



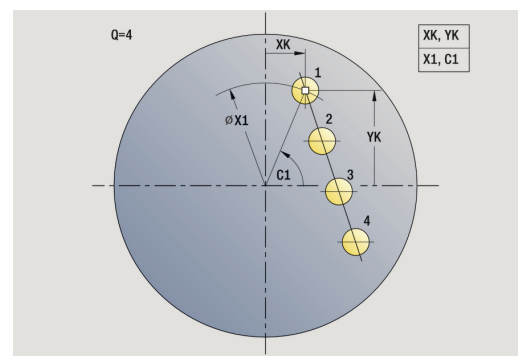
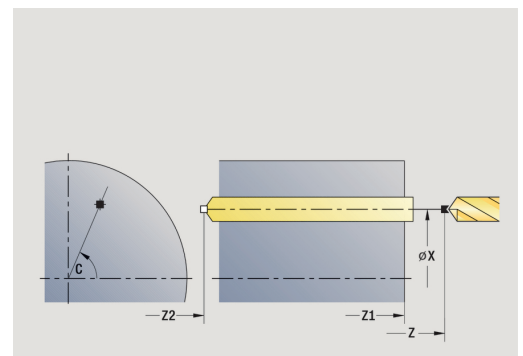
- ▶ Op de softkey **Patroon lineair** drukken

Patroon lineair wordt ingeschakeld om boorpatronen gelijkmatig verdeeld op een lijn op de voorkant te maken.

Cyclusparameters:

- **X, Z: Startpunt**
- **C: Spilhoek** – C-aspositie (default: actuele spilhoek)
- **Q: Aantal gaten**
- **X1, C1: Startpunt polair** – startpunt van het patroon
- **XK, YK: Startpunt cartesiaans**
- **I, J: Eindpunt (XK) en (YK)** – eindpunt van het patroon (cartesiaans)
- **Ii, Ji: Afstand (XKi) en (YKi)** – incrementele patroonafstand

Daarnaast worden de parameters voor de boring opgevraagd.

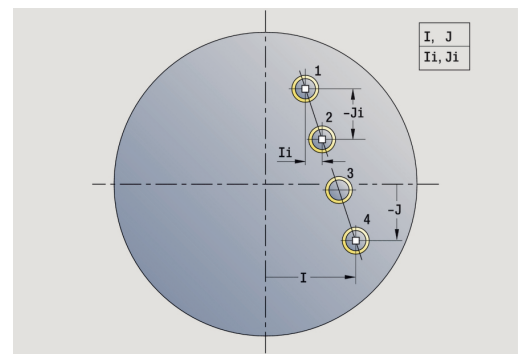
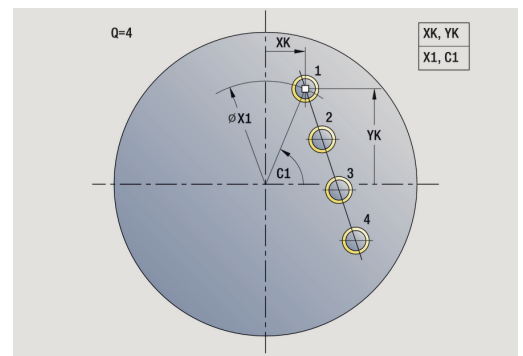
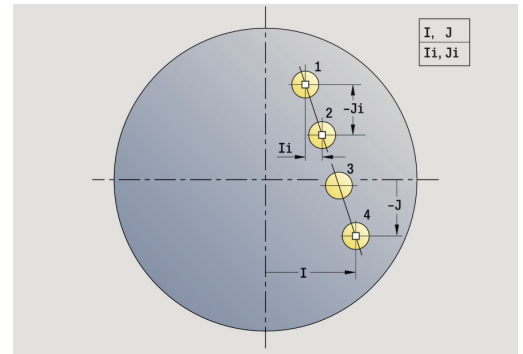


Gebruik de volgende parametercombinaties voor:

- Startpunt patroon:
 - **X1, C1**
 - **XK, YK**
- Patroonposities:
 - **Ii, Ji** en **Q**
 - **I, J** en **Q**

Uitvoering van de cyclus:

- 1 Positioneren (machine-afhankelijk):
 - Zonder C-as: positioneert op de **Spilhoek C**
 - Met C-as: schakelt de C-as in en positioneert met spoedgang op de **Spilhoek C**
 - In de werkstand **Machine**: bewerking vanaf de actuele spilhoek
- 2 Berekent de patroonposities
- 3 Positioneert op het **Startpunt** van het patroon
- 4 Voert de boring uit
- 5 Positioneert voor de volgende bewerking
- 6 Herhaalt stap 4 en 5 totdat alle bewerkingen zijn uitgevoerd
- 7 Keert terug naar het **Startpunt**
- 8 Benadert conform de **G14**-instelling het **Wisselpunt ger.**



Lineair boorpatroon radiaal



- ▶ **Boren** selecteren



- ▶ **Boren radiaal** selecteren



- ▶ Als alternatief **Langgatboren radiaal** selecteren



- ▶ Als alternatief **Draad tappen radiaal** selecteren



- ▶ Op de softkey **Patroon lineair** drukken

Patroon lineair wordt bij boorcycli ingeschakeld om boorpatronen gelijkmatig verdeeld op een lijn op het mantelvlak te maken.

Cyclusparameters:

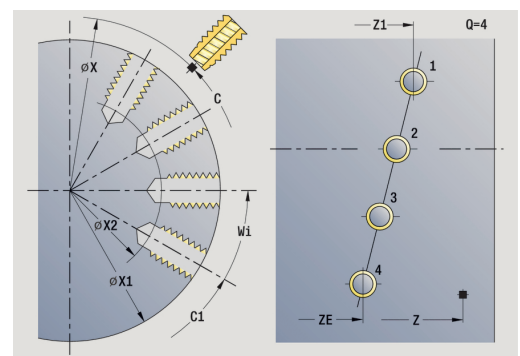
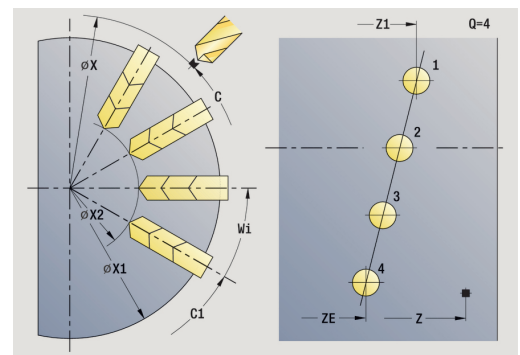
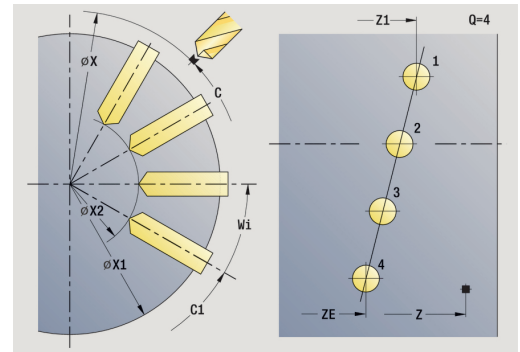
- **X, Z: Startpunt**
- **C: Spilhoek** – C-aspositie (default: actuele spilhoek)
- **Q: Aantal gaten**
- **Z1: Startpunt patroon** – positie eerste boring
- **ZE: Eindpunt patroon** (default: **Z1**)
- **C1: Hoek 1e gat** – Beginhoek
- **Wi: Hoekincrement** – Patroonafstand (default: boringen worden op gelijke afstand op het mantelvlak uitgevoerd)

De patroonposities stelt u in met het **Eindpunt patroon** en het **Hoekincrement** of met het **Hoekincrement** en het **Aantal gaten**.

Daarnaast worden de parameters voor de boring opgevraagd.

Uitvoering van de cyclus:

- 1 Positioneren (machine-afhankelijk):
 - Zonder C-as: positioneert op de **Spilhoek C**
 - Met C-as: schakelt de C-as in en positioneert met spoedgang op de **Spilhoek C**
 - In de werkstand **Machine**: bewerking vanaf de actuele spilhoek
- 2 Berekent de patroonposities
- 3 Positioneert op het **Startpunt** van het patroon
- 4 Voert de boring uit
- 5 Positioneert voor de volgende bewerking
- 6 Herhaalt stap 4 en 5 totdat alle bewerkingen zijn uitgevoerd
- 7 Keert terug naar het **Startpunt Z**
- 8 Benadert conform de **G14**-instelling het **Wisselpunt ger**.



Lineair freespatroon axiaal



- ▶ Frezen selecteren



- ▶ Sleuf axiaal selecteren



- ▶ Als alternatief Contour axiaal ICP selecteren



- ▶ Op de softkey **Patroon lineair** drukken

Patroon lineair wordt ingeschakeld om freespatronen gelijkmatig verdeeld op een lijn op de voorkant te maken.

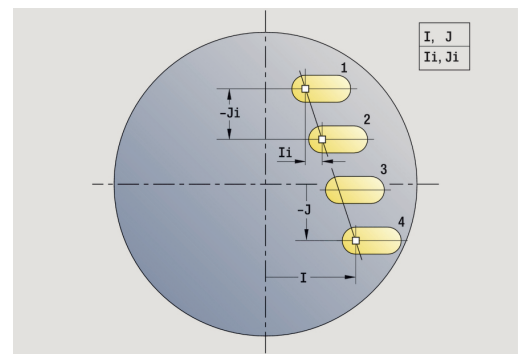
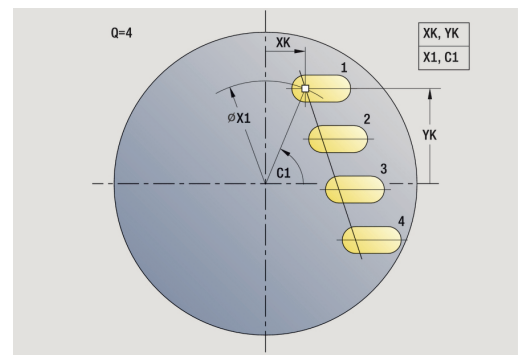
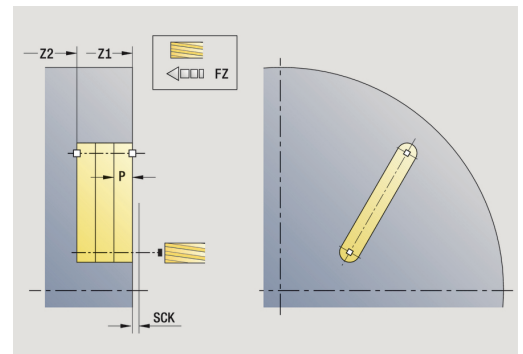
Cyclusparameters:

- **X, Z: Startpunt**
- **C: Spilhoek** – C-aspositie (default: actuele spilhoek)
- **Q: Aantal sleuven**
- **X1, C1: Startpunt polair** – startpunt van het patroon
- **XK, YK: Startpunt cartesiaans**
- **I, J: Eindpunt (XK) en (YK)** – eindpunt van het patroon (cartesiaans)
- **Ii, Ji: Afstand (XKi) en (YKi)** – incrementele patroonafstand

Daarnaast worden de parameters van de freesbewerking opgevraagd.

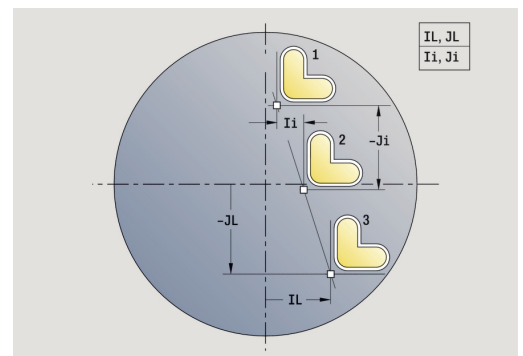
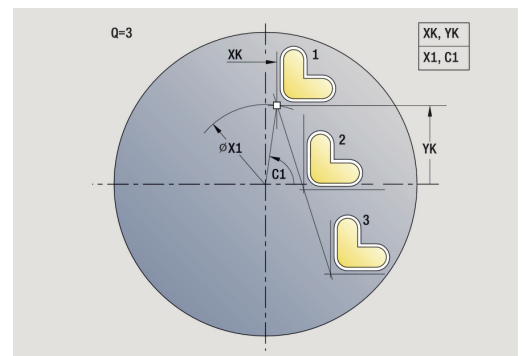
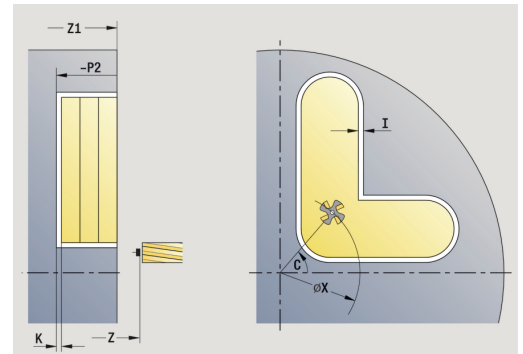
Gebruik de volgende parametercombinaties voor:

- Startpunt patroon:
 - **X1, C1**
 - **XK, YK**
- Patroonposities:
 - **Ii, Ji** en **Q**
 - **I, J** en **Q**



Uitvoering van de cyclus:

- 1 Positioneren (machine-afhankelijk):
 - Zonder C-as: positioneert op de **Spilhoek C**
 - Met C-as: schakelt de C-as in en positioneert met spoedgang op de **Spilhoek C**
 - In de werkstand **Machine**: bewerking vanaf de actuele spilhoek
- 2 Berekent de patroonposities
- 3 Positioneert op het **Startpunt** van het patroon
- 4 Voert de freesbewerking uit
- 5 Positioneert voor de volgende bewerking
- 6 Herhaalt stap 4 en 5 totdat alle bewerkingen zijn uitgevoerd
- 7 Keert terug naar het **Startpunt**
- 8 Benadert conform de **G14**-instelling het **Wisselpunt ger.**



Lineair freespatroon radiaal



- ▶ **Frezen** selecteren



- ▶ **Sleuf radiaal** selecteren



- ▶ Als alternatief **Contour radiaal ICP** selecteren



- ▶ Op de softkey **Patroon lineair** drukken

Patroon lineair wordt bij freescycli ingeschakeld om freespatronen gelijkmatig verdeeld op een lijn op het mantelvlak te maken.

Cyclusparameters:

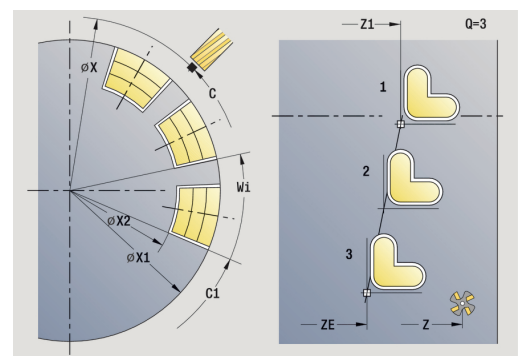
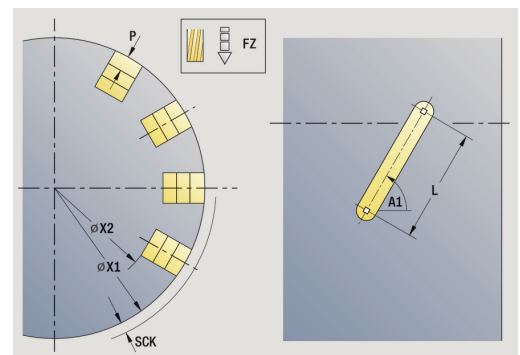
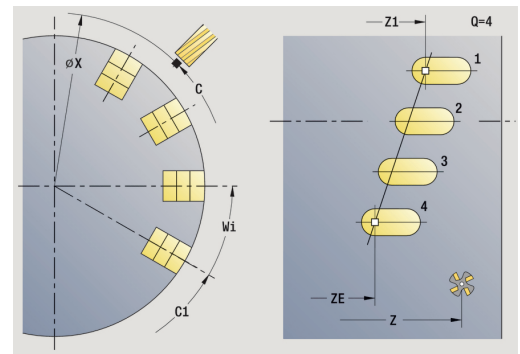
- **X, Z: Startpunt**
- **C: Spilhoek** – C-aspositie (default: actuele spilhoek)
- **Q: Aantal sleuven**
- **Z1: Startpunt patroon** – positie eerste sleuf
- **ZE: Eindpunt patroon** (default: **Z1**)
- **C1: Beginhoek** – Hoek 1e sleuf
- **Wi: Hoekincrement** – Patroonafstand (default: freesbewerkingen worden op gelijke afstand op het mantelvlak uitgevoerd)

De patroonposities stelt u in met het **Eindpunt patroon** en het Hoekincrement of met het Hoekincrement en het Aantal gaten.

Daarnaast worden de parameters van de freesbewerking opgevraagd.

Uitvoering van de cyclus:

- Positioneren (machine-afhankelijk):
 - Zonder C-as: positioneert op de **Spilhoek C**
 - Met C-as: schakelt de C-as in en positioneert met spoedgang op de **Spilhoek C**
 - In de werkstand **Machine**: bewerking vanaf de actuele spilhoek
- Berekent de patroonposities
- Positioneert op het **Startpunt** van het patroon
- Voert de freesbewerking uit
- Positioneert voor de volgende bewerking
- Herhaalt stap 4 en 5 totdat alle bewerkingen zijn uitgevoerd
- Keert terug naar het **Startpunt Z**
- Benadert conform de **G14**-instelling het **Wisselpunt ger.**



Rond boorpatroon axiaal



- ▶ **Boren** selecteren



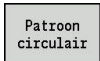
- ▶ **Boren axiaal** selecteren



- ▶ Als alternatief **Langgatboren axiaal** selecteren



- ▶ Als alternatief **Draad tappen axiaal** selecteren



- ▶ Op de softkey **Patroon circulair** drukken

Patroon circulair wordt bij boorcycli ingeschakeld om boorpatronen gelijkmatig verdeeld in een cirkel of cirkelboog op de voorkant te maken.

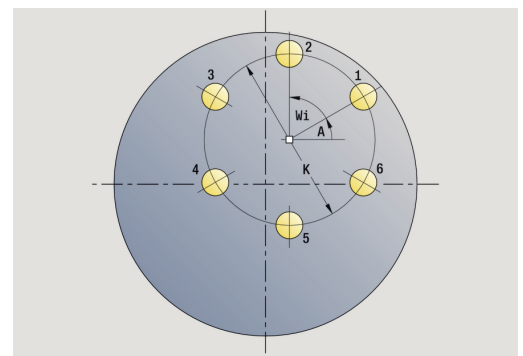
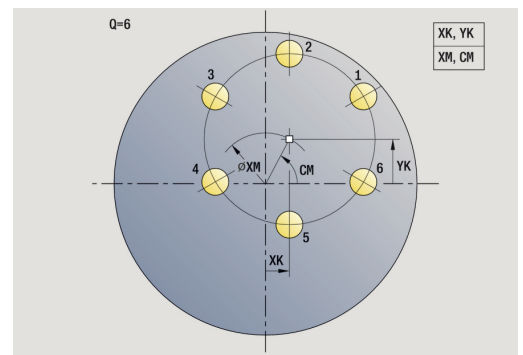
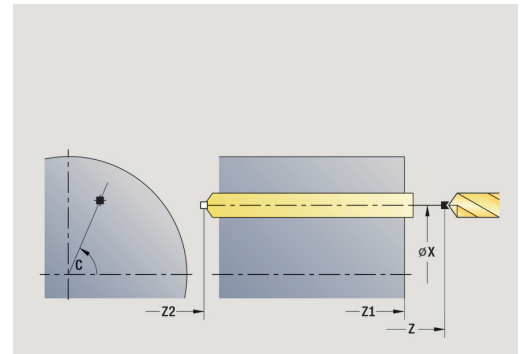
Cyclusparameters:

- **X, Z: Startpunt**
- **C: Spilhoek** – C-aspositie (default: actuele spilhoek)
- **Q: Aantal gaten**
- **XM, CM: Middelpunt polair**
- **XK, YK: Middelpunt cartesiaans**
- **K: Diameter patroon**
- **A: Hoek 1e gat** (default: 0°)
- **Wi: Hoekincrement** – Patroonafstand (default: boringen worden op gelijke afstand in een cirkel uitgevoerd)

Daarnaast worden de parameters voor de boring opgevraagd.

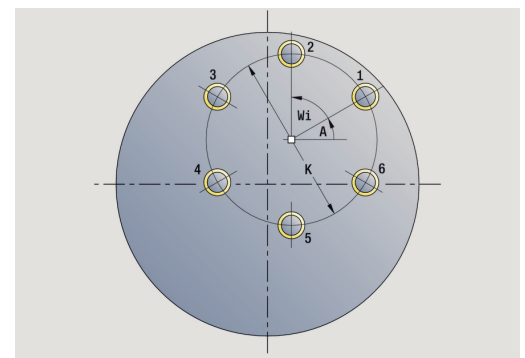
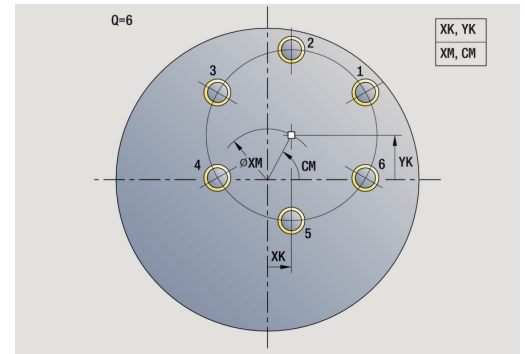
Gebruik de volgende parametercombinaties voor middelpunt patroon:

- **XM, CM**
- **XK, YK**



Uitvoering van de cyclus:

- 1 Positioneren (machine-afhankelijk):
 - Zonder C-as: positioneert op de **Spilhoek C**
 - Met C-as: schakelt de C-as in en positioneert met spoedgang op de **Spilhoek C**
 - In de werkstand **Machine**: bewerking vanaf de actuele spilhoek
- 2 Berekent de patroonposities
- 3 Positioneert op het **Startpunt** van het patroon
- 4 Voert de boring uit
- 5 Positioneert voor de volgende bewerking
- 6 Herhaalt stap 4 en 5 totdat alle bewerkingen zijn uitgevoerd
- 7 Keert terug naar het **Startpunt**
- 8 Benadert conform de **G14**-instelling het **Wisselpunt ger.**



Rond boorpatroon radiaal



- ▶ **Boren** selecteren



- ▶ **Boren radiaal** selecteren



- ▶ Als alternatief **Langgatboren radiaal** selecteren



- ▶ Als alternatief **Draad tappen radiaal** selecteren



- ▶ Op de softkey **Patroon circulair** drukken

Patroon circulair wordt bij boorcycli ingeschakeld om boorpatronen gelijkmatig verdeeld in een cirkel of cirkelboog op het mantelvlak te maken.

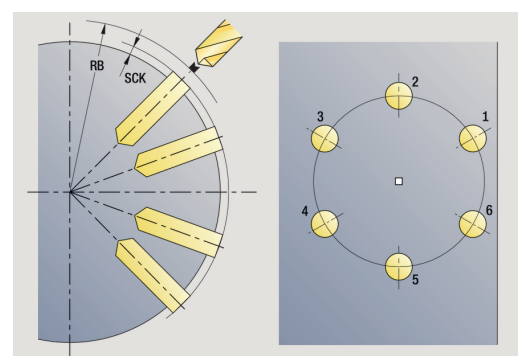
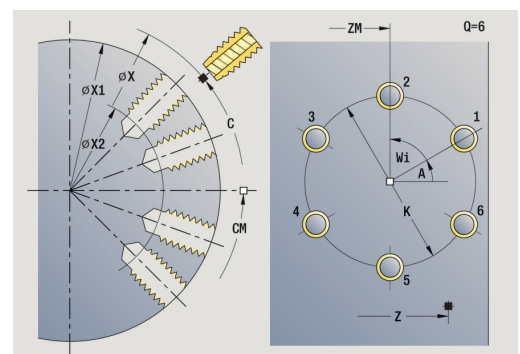
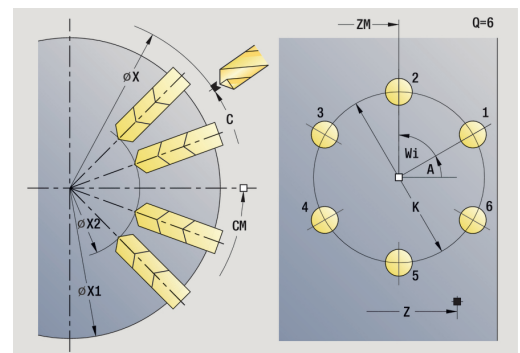
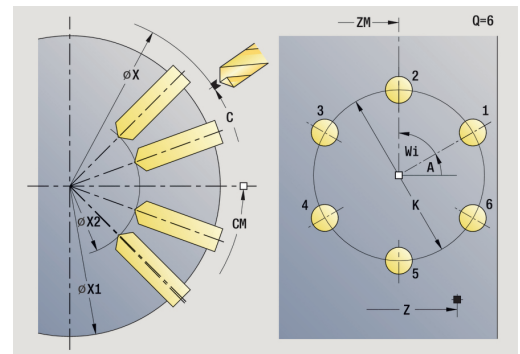
Cyclusparameters:

- **X, Z: Startpunt**
- **C: Spilhoek** – C-aspositie (default: actuele spilhoek)
- **Q: Aantal gaten**
- **ZM, CM: Middelpunt in Z, Hoek middelpunt patroon**
- **K: Diameter patroon**
- **A: Hoek 1e gat** (default: 0°)
- **Wi: Hoekincrement** – Patroonafstand (default: boringen worden op gelijke afstand in een cirkel uitgevoerd)

Daarnaast worden de parameters voor de boring opgevraagd.

Uitvoering van de cyclus:

- Positioneren (machine-afhankelijk):
 - Zonder C-as: positioneert op de **Spilhoek C**
 - Met C-as: schakelt de C-as in en positioneert met spoedgang op de **Spilhoek C**
 - In de werkstand **Machine**: bewerking vanaf de actuele spilhoek
- Berekent de patroonposities
- Positioneert op het **Startpunt** van het patroon
- Voert de boring uit
- Positioneert voor de volgende bewerking
- Herhaalt stap 4 en 5 totdat alle bewerkingen zijn uitgevoerd
- Keert terug naar het **Startpunt**
- Benadert conform de **G14**-instelling het **Wisselpunt ger.**



Rond freespatroon axiaal



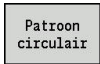
- ▶ **Frezen** selecteren



- ▶ **Sleuf axiaal** selecteren



- ▶ Als alternatief **Contour axiaal ICP** selecteren



- ▶ Op de softkey **Patroon circulair** drukken

Patroon circulair wordt bij freescycli ingeschakeld om freespatronen gelijkmatig verdeeld in een cirkel of cirkelboog op de voorkant te maken.

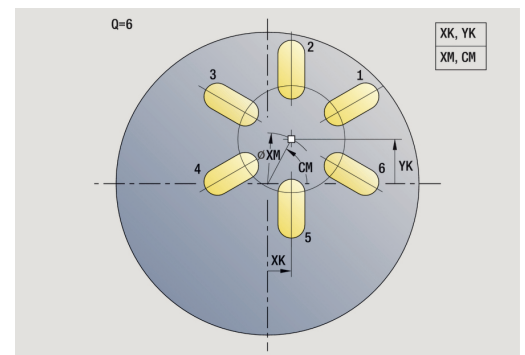
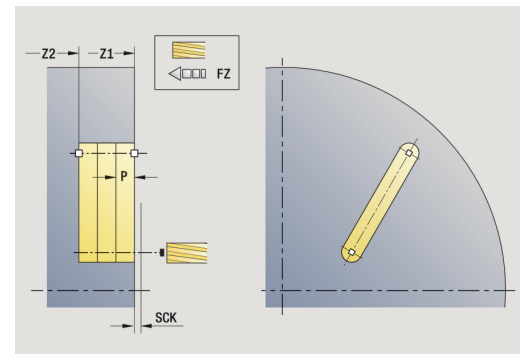
Cyclusparameters:

- **X, Z: Startpunt**
- **C: Spilhoek** – C-aspositie (default: actuele spilhoek)
- **Q: Aantal sleuven**
- **XM, CM: Middelpunt polair**
- **XK, YK: Middelpunt cartesiaans**
- **K: Diameter patroon**
- **A: Hoek 1e sleuf** (default: 0°)
- **Wi: Hoekincrement** – Patroonafstand (default: freesbewerkingen worden op gelijke afstand in een cirkel uitgevoerd)

Daarnaast worden de parameters van de freesbewerking opgevraagd.

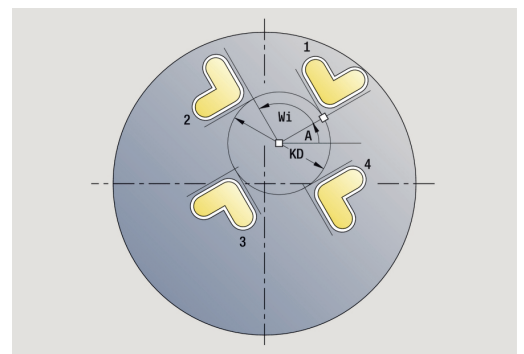
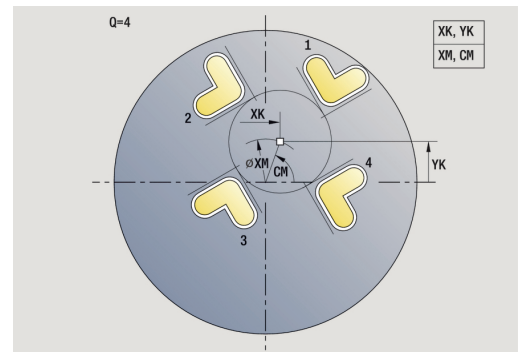
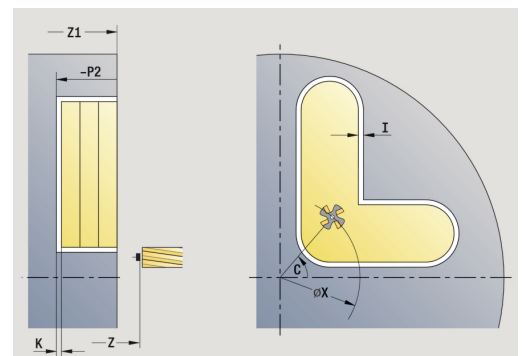
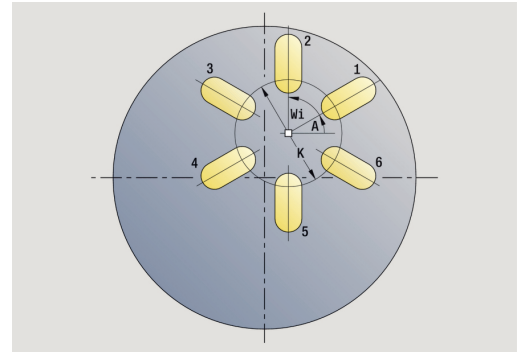
Gebruik de volgende parametercombinaties voor:

- **XM, CM**
- **XK, YK**



Uitvoering van de cyclus:

- 1 Positioneren (machine-afhankelijk):
 - Zonder C-as: positioneert op de **Spilhoek C**
 - Met C-as: schakelt de C-as in en positioneert met spoedgang op de **Spilhoek C**
 - In de werkstand **Machine**: bewerking vanaf de actuele spilhoek
- 2 Berekent de patroonposities
- 3 Positioneert op het **Startpunt** van het patroon
- 4 Voert de freesbewerking uit
- 5 Positioneert voor de volgende bewerking
- 6 Herhaalt stap 4 en 5 totdat alle bewerkingen zijn uitgevoerd
- 7 Keert terug naar het **Startpunt**
- 8 Benadert conform de **G14**-instelling het **Wisselpunt ger.**



Rond freespatroon radiaal



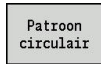
- ▶ **Frezen** selecteren



- ▶ **Sleuf radiaal** selecteren



- ▶ Als alternatief **Contour radiaal ICP** selecteren



- ▶ Op de softkey **Patroon circulair** drukken

Patroon circulair wordt bij freescycli ingeschakeld om freespatronen gelijkmatig verdeeld in een cirkel of cirkelboog op het mantelvlak te maken.

Cyclusparameters:

- **X, Z: Startpunt**
- **C: Spilhoek** – C-aspositie (default: actuele spilhoek)
- **Q: Aantal sleuven**
- **ZM, CM: Middelpunt in Z, Hoek middelpunt patroon**
- **K: Diameter patroon**
- **A: Hoek 1e sleuf** (default: 0°)
- **Wi: Hoekincrement** – Patroonafstand (default: freesbewerkingen worden op gelijke afstand in een cirkel uitgevoerd)

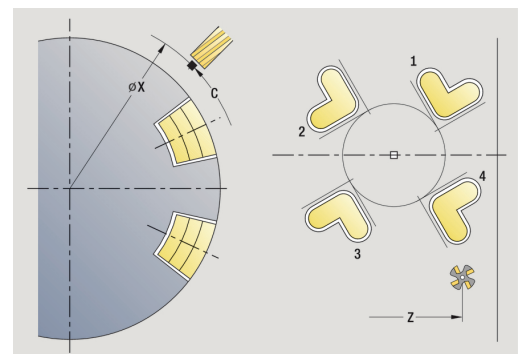
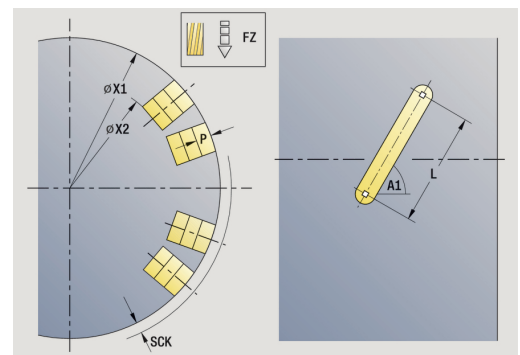
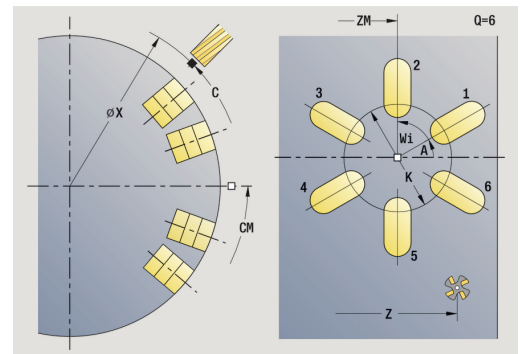
Daarnaast worden de parameters van de freesbewerking opgevraagd.



Het startpunt van een als patroon te positioneren ICP-contour moet op de positieve XK-as liggen.

Uitvoering van de cyclus:

- Positioneren (machine-afhankelijk):
 - Zonder C-as: positioneert op de **Spilhoek C**
 - Met C-as: schakelt de C-as in en positioneert met spoedgang op de **Spilhoek C**
 - In de werkstand **Machine**: bewerking vanaf de actuele spilhoek
- Berekent de patroonposities
- Positioneert op het **Startpunt** van het patroon
- Voert de freesbewerking uit
- Positioneert voor de volgende bewerking
- Herhaalt stap 4 en 5 totdat alle bewerkingen zijn uitgevoerd
- Keert terug naar het **Startpunt**
- Benadert conform de **G14**-instelling het **Wisselpunt ger.**



Voorbeelden van bewerking van patronen

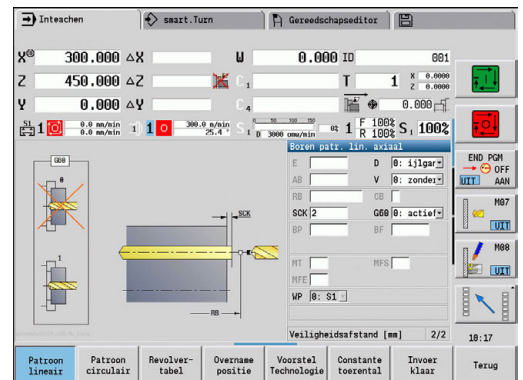
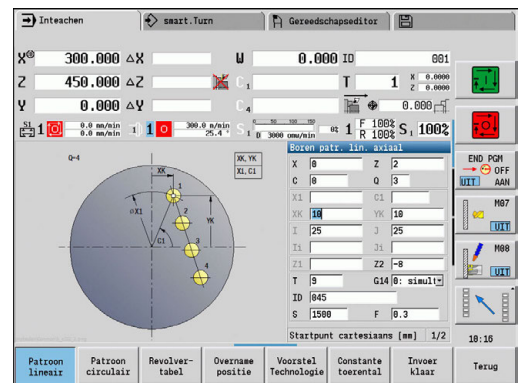
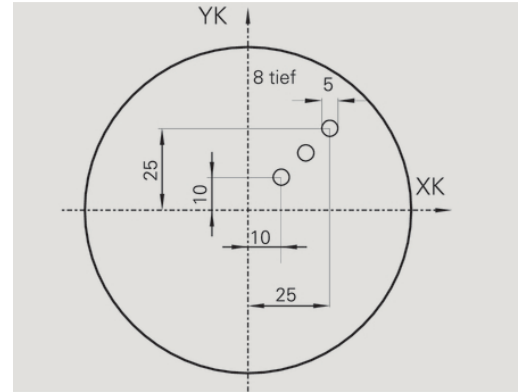
Lineair boorpatroon op de voorkant

Op de voorkant wordt met de **boorcyclus radiaal** een lineair boorpatroon gemaakt. Voorwaarden voor deze bewerking zijn een positioneerbare spil en aangedreven gereedschap.

Zowel de coördinaten van de eerste en laatste boring als het aantal boringen worden opgegeven. Bij de boring wordt alleen de diepte opgegeven.

Gereedschapsgegevens

- **TO** = 8 – gereedschapsoriëntatie
- **DV** = 5 – boordiameter
- **BW** = 118 – punthoek
- **AW** = 1 – gereedschap wordt aangedreven



Rond boorpatroon aan de voorkant

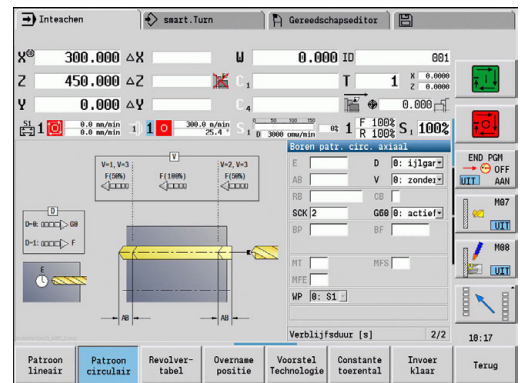
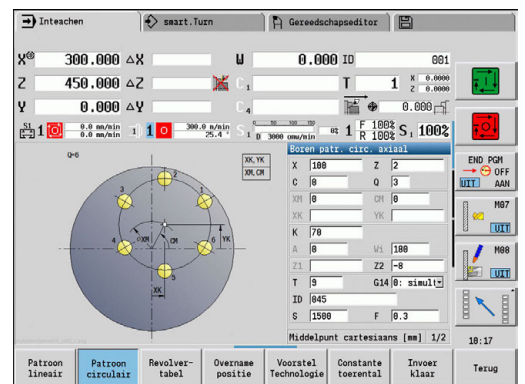
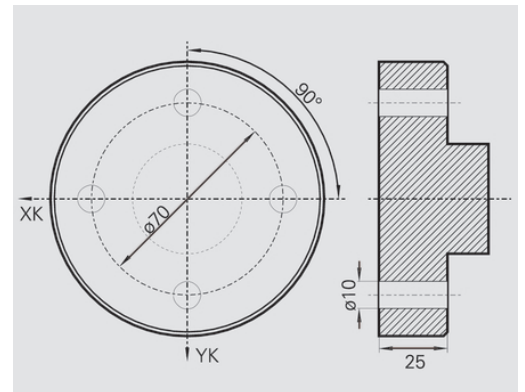
Aan de voorkant wordt met de **boorcyclus axiaal** een rond boorpatroon gemaakt. Voorwaarden voor deze bewerking zijn een positioneerbare spil en aangedreven gereedschap.

Het **Middelpunt patroon** wordt opgegeven in cartesiaanse coördinaten.

Omdat in dit voorbeeld sprake is van een doorgaande boring, wordt het **Eindpunt gat Z2** zodanig gepositioneerd dat de boor het materiaal volledig doorboort. Met de parameters **AB** en **V** wordt een voedingsreductie voor het aan- en doorboren ingesteld.

Gereedschapsgegevens

- **TO** = 8 – gereedschapsoriëntatie
- **DV** = 5 – boordiameter
- **BW** = 118 – punthoek
- **AW** = 1 – gereedschap wordt aangedreven



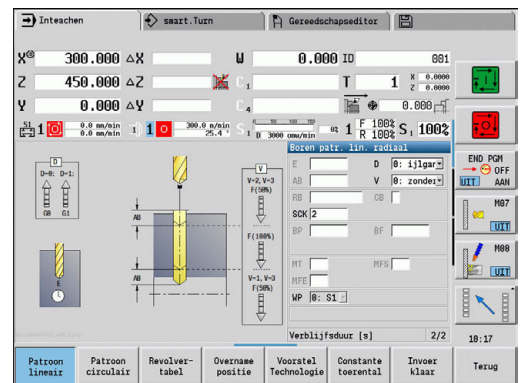
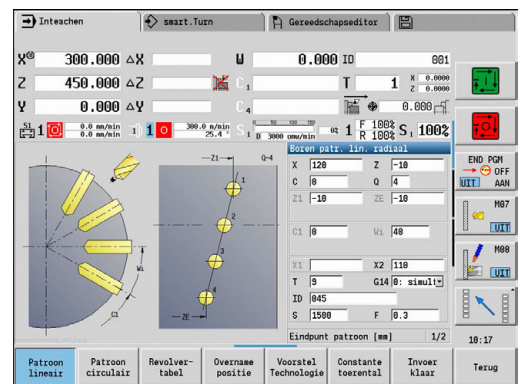
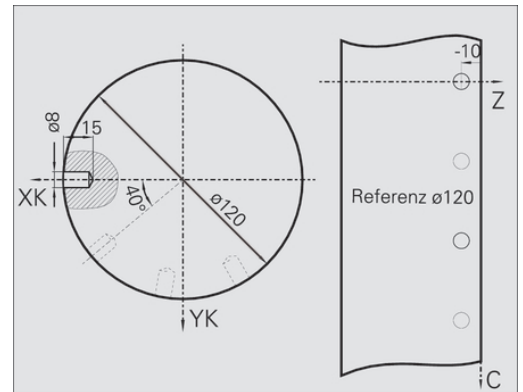
Lineair boorpatroon op het mantelvlak

Op het mantelvlak wordt met de **boorcyclus axiaal** een lineair boorpatroon gemaakt. Voorwaarden voor deze bewerking zijn een positioneerbare spil en aangedreven gereedschap.


Het boorpatroon wordt ingesteld met de coördinaten van de eerste boring, het aantal boringen en de afstand tussen de boringen. Bij de boring wordt alleen de diepte opgegeven.

Gereedschapsgegevens

- **TO** = 2 – gereedschapsoriëntatie
- **DV** = 8 – boordiameter
- **BW** = 118 – punthoek
- **AW** = 1 – gereedschap wordt aangedreven



5.10 DIN-cycli

| Menuoptie | Betekenis |
|---|--|
|  | Met deze functie selecteert u een DIN-cyclus (DIN-subprogramma) die u opneemt in een cyclusprogramma. De dialogen van de ingestelde parameters in het subprogramma worden vervolgens getoond in het formulier. |

Bij het starten van het DIN-subprogramma worden de technologiegegevens toegepast die in de DIN-cyclus zijn geprogrammeerd (in de werkstand **Machine** de momenteel geldende technologiegegevens). U kunt **T, S, F** echter op elk gewenst moment wijzigen in het DIN-subprogramma.

DIN-cyclus

| | |
|---|--------------------------------|
|  | ► DIN-cyclus selecteren |
|---|--------------------------------|

Cyclusparameters:

- **L: DIN-subprogramma** – DIN-macronummer
- **Q: Aantal herhalingen** (default: 1)
- **LA-LF: Overdr.waarde**
- **LH-LK: Overdr.waarde**
- **LO-LP: Overdr.waarde**
- **LR-LS: Overdr.waarde**
- **LU: Overdr.waarde**
- **LW-LZ: Overdr.waarde**
- **LN: Overdr.waarde**
- **T: Gereedschapsnummer** – revolverplaatsnummer
- **ID: Identnummer**
- **S: Snijsnelheid of Constante toerental**
- **F: Voeding per omwenteling**
- **MT: M na T: M-functie** die na gereedschapsoproep **T** wordt uitgevoerd
- **MFS: M bij begin: M-functie** die aan het begin van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **MFE: M bij einde: M-functie** die aan het einde van de bewerkingsstap wordt uitgevoerd
- **WP: Nr. spil** – toont met welke werkstukspil de cyclus wordt uitgevoerd (machine-afhankelijk)
 - Hoofdaandrijving
 - Tegenspil voor bewerking aan de achterkant
- **BW: Hoek van B-as** (machine-afhankelijk)
- **CW: Reverse the tool** (machine-afhankelijk)
- **HC: Blokrem** (machine-afhankelijk)
- **DF: Additionele functie** (machine-afhankelijk)
- **ID1, AT1: ID-nummer**
- **BS, BE, WS, AC, WC, RC, IC, KC, JC: Overdr.waarde**

Bewerkingswijze voor toegang tot technologiedatabase afhankelijk van gereedschapstype:

- 1 Draaigereedschap: **Vorbewerken**
- 2 Halfronde snijbeitel: **Vorbewerken**
- 3 Draadsnijgereedschap: **schr.dr. snijden**
- 4 Steekgereedschap: **Contoursteken**
- 5 Spiraalboor: **Boren**
- 6 Snijplaatboor: **Vorboren**
- 7 Draadtap: **Schr.dr. tappen**
- 8 Freesgereedschap: **Frezen**



U kunt in het DIN-subprogramma teksten en helpschermen toewijzen aan de overdrachtswaarden.

Zie voor meer informatie: gebruikershandboek smart.Turn- en DIN-programmering

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Omdat DIN-cycli geen startpunten bevatten, beweegt de besturing bij het oproepen van de DIN-cyclus het gereedschap diagonaal van de actuele positie naar de eerste geprogrammeerde positie. Tijdens de benaderingsbeweging bestaat er gevaar voor botsingen!

- ▶ Zo nodig het gereedschap voorpositioneren voordat de DIN-cyclus wordt opgeroepen

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

In de subwerkstand **Inteachen** worden na het uitvoeren van DIN-cycli (DIN-macro's) alle daarin opgenomen nulpuntverschuivingen gereset. Tijdens de volgende bewerkingen bestaat er gevaar voor botsingen!

- ▶ DIN-cycli zonder nulpuntverschuivingen gebruiken

6

ICP-programmering

6.1 ICP-contouren

Interactieve contourprogrammering (**ICP**) wordt gebruikt om werkstukcontouren in te stellen met behulp van grafische ondersteuning. (**ICP** is de afkorting voor de Engelse term **I**nteractive **C**ontour **P**rogramming.)

De met **ICP** gemaakte contouren worden gebruikt in:

- De ICP-cycli (subwerkstand **Inteachen**, werkstand **Machine**)
- De werkstand **smart.Turn**

Elke contour begint met het startpunt. De volgende contour wordt gedefinieerd met zowel lineaire en ronde contourelementen als met vormelementen (bijvoorbeeld afkantingen, afrondingen en draaduitlopen).

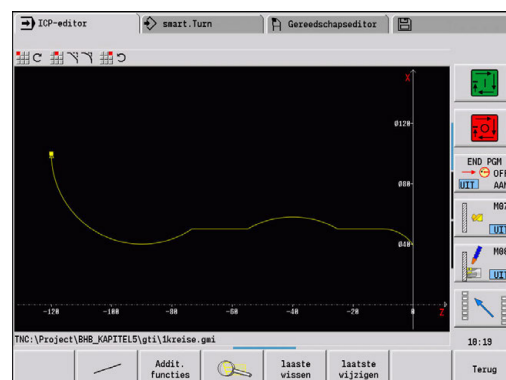
ICP wordt opgeroepen vanuit de werkstand **smart.Turn** en vanuit de cyclusdialogen.

ICP-contouren die u tijdens het inleren maakt, worden door de besturing opgeslagen in afzonderlijke bestanden. De bestandsnaam (contournaam) die u invoert, mag maximaal 40 tekens bevatten. De ICP-contour wordt opgenomen in een ICP-cyclus.

Er wordt onderscheid gemaakt tussen de volgende contouren:

- Draaicontouren: ***.gmi**
- Contouren van onbewerkt werkstuk: ***.gmr**
- Freescontouren op voorkant: ***.gms**
- Freescontouren op mantelvlak: ***.gmm**

ICP-contouren die u in de werkstand **smart.Turn** maakt, worden door de besturing geïntegreerd in het desbetreffende NC-programma. Contourbeschrijvingen worden opgeslagen als **G**-functies.



- Bij het inleren worden de **ICP-contouren** beheerd in afzonderlijke bestanden. Deze contouren worden uitsluitend bewerkt met **ICP**
- In de werkstand **smart.Turn** vormen contouren een onderdeel van het NC-programma. De contouren kunnen worden bewerkt met de ICP- of **smart.Turn**-editor



Met machineparameter **convertICP** (nr. 602023) definieert u of de besturing de geprogrammeerde of de berekende waarden overneemt in het NC-programma.

Contouren overnemen

ICP-contouren die u hebt gemaakt voor cyclusprogramma's, kunt u laden in de werkstand **smart.Turn. ICP** converteert deze contouren naar **G**-functies en integreert de functies in het smart.Turn-programma. De contour vormt nu een onderdeel van het smart.Turn-programma.

Contouren die beschikbaar zijn in DXF-formaat, kunt u importeren met de subwerkstand **ICP-editor**. Hierbij worden de contouren geconverteerd van DXF-formaat naar ICP-formaat. U kunt DXF-contouren zowel voor de subwerkstand **Inteachen** als voor de werkstand **smart.Turn** gebruiken.

Vormelementen

- Afkantingen en afrondingen kunnen worden ingevoegd op iedere contourhoek
- Draaduitlopen (DIN 76, DIN 509 E, DIN 509 F) kunnen worden ingevoegd op asparallele en haakse contourhoeken. Kleine afwijkingen worden getolereerd bij elementen in X-richting

U kunt op iedere contourhoek afkantingen en afrondingen invoegen. Draaduitlopen (DIN 76, DIN 509 E, DIN 509 F) zijn mogelijk op asparallele en haakse contourhoeken, waarbij kleine afwijkingen bij horizontale elementen (X-richting) worden getolereerd.

Voor het invoeren van vormelementen hebt u de volgende mogelijkheden:

- U voert alle contourelementen opeenvolgend in, inclusief de vormelementen
 - U voert eerst de ruwe contour in, zonder de vormelementen. Vervolgens brengt u de vormelementen **overlappend** aan
- Verdere informatie:** "Vormelementen overlappend aanbrengen", Pagina 445

Bewerkingsattributen

U kunt de onderstaande bewerkingsattributen toewijzen aan contourelementen.

Bewerkingsattributen:

- **U: Overmaat** aanvullend op andere overmaten
ICP genereert een **G52 Pxx H1**.
- **F: Voeding per omw** – (speciale aanzet voor nabewerking)
ICP genereert een **G95 Fxx**.
- **D: Additive corr.** – Nummer van de additieve D-correctie voor nabewerking, bijv. **D = 01-16**
ICP genereert een **G149 D9xx**.
- **FP: Element niet bewerken** (alleen voor **TURN PLUS** vereist)
 - **0: nee**
 - **1: ja**
- **IC: Overmaat meetsnede** (niet beschikbaar in de subwerkstand **Inteachen**)
- **KC: Lengte meetsnede** (niet beschikbaar in de subwerkstand **Inteachen**)
- **HC: Teller meetsnede** – aantal werkstukken waarna een meting plaatsvindt



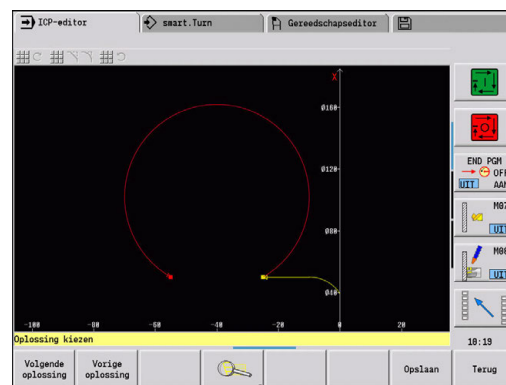
De bewerkingsattributen zijn alleen geldig voor het element waarin de attributen zijn ingevoerd in **ICP**.

Geometrieberekeningen

De besturing berekent, voor zover dit mathematisch mogelijk is, ontbrekende coördinaten, snijpunten, middelpunten enzovoort.

Wanneer er diverse oplossingen mogelijk zijn, kunt u de mathematisch uitvoerbare varianten bekijken en de door u gewenste oplossing selecteren.

Elk onvolledig berekend contourelement wordt aangeduid door een klein symbool onder het grafische venster. Contourelementen die niet volledig zijn gedefinieerd maar wel kunnen worden getekend, worden weergegeven.



6.2 Subwerkstand ICP-editor tijdens inleren

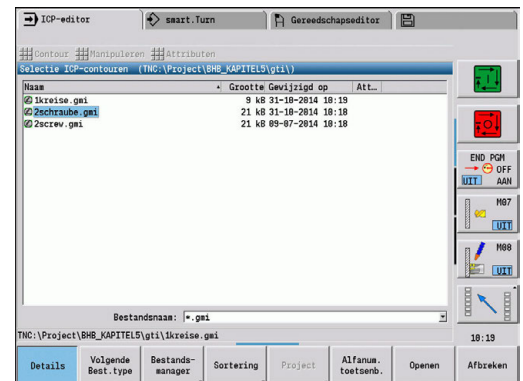
Tijdens het inleren maakt u:

- Complexe contouren voor het onbewerkt werkstuk
- Contouren voor draaibewerkingen
 - voor ICP-verspaningscycli
 - voor ICP-steekcycli
 - voor ICP-steekdraaicycli
- Complexe contouren voor freesbewerking met de C-as
 - voor de voorkant
 - voor het mantelvlak

U kunt de subwerkstand **ICP-editor** activeren met de softkey **ICP edit**. Deze softkey kan alleen worden geselecteerd bij het bewerken van ICP-verspaningscycli of ICP-freescycli en bij de cyclus Cont. onbew.wkst ICP.

De beschrijving is afhankelijk van het contourtype. **ICP** maakt op basis van de cyclus onderscheid tussen:

- Contour voor draaibewerkingen of contour onbewerkt werkstuk:
Verdere informatie: "Contourelementen draaicontour", Pagina 455
- Contour voor de voorkant:
Verdere informatie: "Kopvlakcontouren in de werkstand smart.Turn", Pagina 481
- Contour voor het mantelvlak:
Verdere informatie: "Mantelvlakcontouren in de werkstand smart.Turn", Pagina 491



Als u meerdere **ICP-contouren** na elkaar maakt of bewerkt, wordt het laatst bewerkte **ICP-contournummer** na het beëindigen van de subwerkstand **ICP-editor** overgenomen in de cyclus.

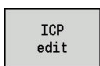
Contouren voor cycli bewerken

Aan de **ICP-contouren** van de cyclusbewerking worden namen toegekend. De contournaam is tegelijkertijd de bestandsnaam. De contournaam wordt ook gebruikt in de oproepende cyclus.

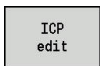
U beschikt over de volgende mogelijkheden om de contournaam vast te leggen:

- Contournaam **voordat** de subwerkstand **ICP-editor** wordt opgeroepen, vastleggen in de cyclusdialog (invoerveld **FK**). **ICP** neemt deze naam over
- Contournaam vastleggen in de subwerkstand **ICP-editor**. In dit geval moet het invoerveld **FK** leeg zijn wanneer u de subwerkstand **ICP-editor** oproept
- Bestaande contour overnemen. Wanneer u de subwerkstand **ICP-editor** beëindigt, wordt de naam van de laatst bewerkte contour overgenomen in het invoerveld **FK**.

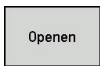
Nieuwe contour maken:



- ▶ De naam van de contour vastleggen in de cyclusdialog en op de softkey **ICP edit** drukken. De subwerkstand **ICP-editor** schakelt naar de invoer van de contour



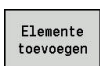
- ▶ Als alternatief softkey op de **ICP edit** drukken. De subwerkstand **ICP-editor** opent het venster **Selectie ICP-contouren**



- ▶ De naam van de contour invoeren in het veld **Bestandsnaam:** en op de softkey **Openen** drukken. De subwerkstand **ICP-editor** schakelt naar de invoer van de contour



- ▶ Menuoptie **CONTOUR** selecteren



- ▶ Op de softkey **Elemente toevoegen** drukken
- **ICP** verwacht de nieuwe invoer van een contour

Bestandsbeheer met de subwerkstand ICP-editor

In het kader van het beheer van bestanden kunt u **ICP-contouren** kopiëren, hernoemen of wissen.

Bestandsbeheer openen:



- ▶ Op de softkey **ICP edit** drukken



- ▶ Op de softkey **Contourlijst** drukken
- > De subwerkstand **ICP-editor** opent het venster **Selectie ICP-contouren**



- ▶ Op de softkey **Bestandsmanager** drukken
- > De subwerkstand **ICP-editor** schakelt de softkeybalk om naar de functies voor bestandsbeheer

6.3 Subwerkstand ICP-editor in de werkstand smart.Turn

In de werkstand **smart.Turn** maakt u:

- Contourgroepen
- Contouren onbewerkt werkstuk en contouren onbewerkt hulpwerkstuk
- Contouren bewerkt werkstuk en hulpcontouren
- Standaardfiguren en complexe contouren voor de C-asbewerking
 - op de voorkant
 - op het mantelvlak
- Standaardfiguren en complexe contouren voor de Y-asbewerking
 - op het XY-vlak
 - op het YZ-vlak

Contourgroepen: de besturing ondersteunt maximaal vier contourgroepen (**ONBEW. WERKSTUK, BEW. WERKSTUK** en **HULPCONTOUREN**) in een NC-programma. De beschrijving van een contourgroep begint met de aanduiding **Contourgroep**.

Verdere informatie: "Contourgroepen", Pagina 534

Contouren onbewerkt werkstuk en onbewerkt hulpwerkstuk: complexe onbewerkte werkstukken beschrijft u per element, net zoals bewerkte werkstukken. De standaardvormen staf en pijp kunt u selecteren in het menu en beschrijven met slechts enkele parameters. Als er geen beschrijving van het bewerkte werkstuk aanwezig is, kunt u in het menu ook Gegoten onderdeel selecteren.

Verdere informatie: "Beschrijving van onbewerkt werkstuk", Pagina 454

Figuren en patronen voor de C- en Y-asbewerking: complexe freescontouren beschrijft u per element. De volgende standaardfiguren zijn voorbereid.

U selecteert de figuren in het menu en beschrijft deze met slechts enkele parameters:

- Cirkel
- Rechthoek
- Veelhoek C
- Lineaire sleuf
- Ronde sleuf
- Boring

Deze figuren en boringen kunt u aanbrengen als lineaire of ronde patronen op zowel het kop- of mantelvlak als op het XY- of YZ-vlak.

DXF-contouren kunt u importeren en in het smart.Turn-programma integreren.

Contouren van de cyclusprogrammering kunt u overnemen en in het smart.Turn-programma integreren.

De werkstand **smart.Turn** ondersteunt de overname van de volgende contouren:

- Beschrijving van onbewerkt werkstuk (extensie: ***.gmr**):
overname als contour onbewerkt werkstuk of contour onbewerkt hulpwerkstuk
- Contour voor de draaibewerking (extensie: ***.gmi**): overname als contour bewerkt werkstuk of hulpcontour
- Kopvlakcontour (extensie: ***.gms**)
- Mantelvlakcontour (extensie: ***.gmm**)



ICP toont de gemaakte contouren in het smart.Turn-programma met **G**-functies.

Met machineparameter **convertICP** (nr. 602023) definieert u of de besturing de geprogrammeerde of de berekende waarden overneemt in het NC-programma.

Contouren voor cycli bewerken

Nieuwe contour onbewerkt werkstuk maken:



- ▶ Menuoptie **ICP** selecteren



- ▶ **Onbewerkt werkstuk** of **nieuw onbew. hulpst.** selecteren in het ICP-submenu

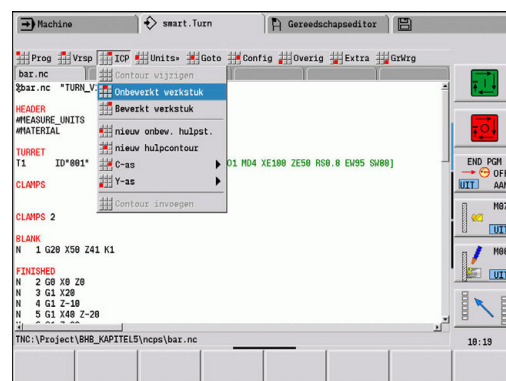


- ▶ Menuoptie **Contour** selecteren
- ▶ De subwerkstand **ICP-editor** schakelt naar de invoer van de complexe contour onbewerkt werkstuk



- ▶ Als alternatief de menuoptie **Bar** selecteren
- ▶ Het standaard onbewerkte werkstuk **Bar** beschrijven

- ▶ Als alternatief de menuoptie **Tube** selecteren
- ▶ Het standaard onbewerkte werkstuk **Tube** beschrijven



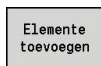
Nieuwe contour voor de draaibewerking maken:



- ▶ Menuoptie **ICP** selecteren



- ▶ Contourtype selecteren in het ICP-submenu
- ▶ Menuoptie **Contour wijzigen** selecteren



- ▶ Als alternatief op de softkey **Elemente toevoegen** drukken
- ▶ **ICP** verwacht de nieuwe invoer van een contour

Contour laden uit de cyclusbewerking:



- ▶ Menuoptie **ICP** selecteren



- ▶ Contourtype selecteren in het ICP-submenu
- ▶ Op de softkey **Contourlijst** drukken
- ▶ De subwerkstand **ICP-editor** toont de lijst met de in het cyclusbetrijf gemaakte contouren
- ▶ Contour selecteren en laden

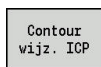
Bestaande contour wijzigen:



- ▶ Menuoptie **ICP** selecteren



- ▶ **Contour wijzigen** selecteren in het ICP-submenu



- ▶ Als alternatief op de softkey **Contour wijz. ICP** drukken
- ▶ De subwerkstand **ICP-editor** toont de aanwezige contour en stelt deze beschikbaar voor bewerking



6.4 ICP-contouren maken

Een ICP-contour bestaat uit afzonderlijke contourelementen. U maakt de contour door de afzonderlijke contourelementen opeenvolgend in te voeren. Het **Startpunt** stelt u in voordat het eerste element wordt beschreven. Het **Eindpunt** wordt bepaald door het eindpunt van het laatste contourelement.

Ingevoerde contourelementen en deelcontouren worden direct weergegeven. U kunt deze weergave met behulp van de loop- en verplaatsingsfuncties naar keuze aanpassen.

De hieronder beschreven werkwijze is van toepassing op alle **ICP-contouren**.

Sofkeys in de subwerkstand ICP-editor – Hoofdmenu

| | |
|---|---|
|  | Opent de bestandsselectiedialoog voor ICP-contouren |
|  | Keert de definitierichting van de contour om |
|  | Naderhand invoegen van vormelementen |
|  | Opent het softkeymenu van de loop en geeft het loepkader weer |
|  | Wist een bestaand element. |
|  | Wijzigt een bestaand element |
|  | Voegt een element toe aan de bestaande contour |
|  | Keert terug naar de door ICP opgeroepen dialoog |

ICP-contour invoeren

Als een nieuwe contour wordt gemaakt, vraagt de besturing eerst naar de coördinaten van het **contourstartpunt**.

Lineaire contourelementen: selecteer de richting van het element aan de hand van het menusymbool en dimensioneer het element. Bij horizontale en verticale lineaire elementen hoeven geen X- en Z-coördinaten te worden ingevoerd als er geen onvolledig berekende elementen aanwezig zijn.

Ronde contourelementen: selecteer de rotatierichting van de cirkelboog aan de hand van het menusymbool en dimensioneer de boog.

Na het selecteren van het contourelement voert u de bekende parameters in. De besturing berekent niet-gedefinieerde parameters aan de hand van de gegevens van aangrenzende contourelementen. Doorgaans beschrijft u de contourelementen conform de maatvoering in de productietekening.

Bij het invoeren van lineaire of ronde elementen wordt het **Startpunt** weliswaar ter informatie weergegeven, maar dit punt kan niet worden bewerkt. Het **Startpunt** komt overeen met het **Eindpunt** van het laatste element.

Met de softkey schakelt u tussen het **Lijnmenu en Boogmenu**. Vormelementen (afkantingen, afrondingen en draaduitlopen) selecteert u via de menuoptie.

ICP-contour maken:



- ▶ Menuoptie **Contour wijzigen** selecteren



- ▶ Startpunt vastleggen
- ▶ Als alternatief op de softkey **Elemente toevoegen** drukken



- ▶ Startpunt vastleggen
- ▶ Op de softkey **Lijnmenu** drukken

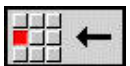


- ▶ Als alternatief op de softkey **Boogmenu** drukken
- ▶ Elementtype selecteren
- ▶ Bekende parameters van het contourelement invoeren

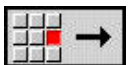
Menuopties Lijnmenu



Lijn met hoek in het aangegeven kwadrant



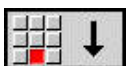
Horizontale lijn in opgegeven richting



Lijn met hoek in het aangegeven kwadrant



Verticale lijn in opgegeven richting



Menu Vormelementen oproepen

Menuopties Boogmenu



Cirkelboog in de aangegeven rotatierichting



Menu Vormelementen oproepen

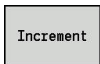
Softkeys voor schakelen tussen Lijnmenu en Boogmenu

Op de softkey **Lijnmenu** drukkenOp de softkey **Boogmenu** drukken

Absolute of incrementele dimensionering

De stand van de softkey **Increment** is bepalend voor het type dimensionering. Incrementele parameters krijgen de toevoeging **i** (**Xi**, **Zi**, enzovoort).

Softkey voor schakelen naar Incrementeel



Activeert de incrementele maat voor de actuele waarde

Overgangen bij contourelementen

Er is sprake van een **tangentiële** overgang wanneer op het raakpunt van de contourelementen geen knik- of hoekpunt ontstaat. Bij moeilijke geometrische contouren wordt gebruikgemaakt van tangentiële overgangen om met een minimale dimensionering te kunnen werken en mathematische tegenstrijdigheden uit te sluiten.

Voor het berekenen van onvolledig berekende contourelementen moet de besturing het type overgang tussen de contourelementen kennen. De overgang naar het volgende contourelement stelt u in met de softkey.



Vergeeten tangentiële overgangen leiden vaak tot foutmeldingen tijdens het definiëren van ICP-contouren.

Softkey voor tangentiële overgang



Activeert de tangentiële voorwaarde voor de overgang in het eindpunt van het contourelement

Passingen en binnendraad

Met de softkey **Passing Binnendraad** opent u een invoerformulier waarmee u de bewerkingsdiameter voor passingen en binnendraad kunt berekenen. Nadat u de benodigde waarden (nominale diameter en tolerantieklasse of draadtype) hebt ingevoerd, kunt u de berekende waarde overnemen als eindpunt voor het contourelement.



U kunt de bewerkingsdiameter alleen voor geschikte contourelementen berekenen, bijvoorbeeld voor een rechte-element in X-richting bij een passing op een as.
Voor het berekenen van binnendraad kunt u bij de draadtypen 9, 10 en 11 de nominale diameter voor inch-draad selecteren in de lijst **Nominale diam. Lijst L**.

Passing voor boring of as berekenen:



- ▶ Op de softkey **Passing Binnendraad** drukken

- ▶ Nominale diameter invoeren
- ▶ Passingsgegevens invoeren in het formulier **Passing**



- ▶ Op de **ENT**-toets drukken om de waarden te berekenen



- ▶ Op de softkey **Overnemen** drukken
- ▶ Het berekende midden van de tolerantie wordt in het geopende dialoogveld overgenomen

Kerngatdiameter voor binnendraad berekenen:



- ▶ Op de softkey **Binnendraad** drukken

- ▶ Nominale diameter invoeren
- ▶ Draadgegevens in het formulier **Binnendraad-calculator** invoeren



- ▶ Op de **ENT**-toets drukken om de waarden te berekenen



- ▶ Op de softkey **Overnemen** drukken
- ▶ De berekende kerngatdiameter wordt overgenomen in het geopende dialoogveld

Poolcoördinaten

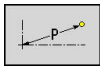
Standaard wordt de invoer van cartesische coördinaten verwacht. Met de softkeys voor poolcoördinaten schakelt u afzonderlijke coördinaten om naar poolcoördinaten.

Voor het instellen van een punt kunt u cartesische coördinaten en poolcoördinaten combineren.

Softkeys voor poolcoördinaten



Schakelt het veld om naar de invoer van de hoek **W**



Schakelt het veld om naar de invoer van de radius **P**

Invoer van hoeken

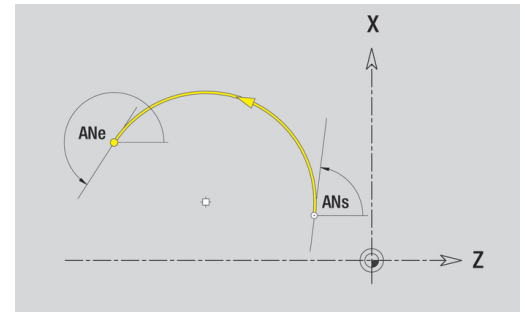
Selecteer de gewenste hoek met de softkey.

■ Lineaire elementen

- **AN** Hoek t.o.v. Z-as ($AN \leq 90^\circ$ – binnen het geselecteerde kwadrant)
- **ANn** – Hoek t.o.v. het volgende element
- **ANp** – Hoek t.o.v. het vorige element

■ Cirkelbogen

- **ANs** – Raaklijnhoek in het startpunt van de cirkelboog
- **ANe** – Raaklijnhoek in het eindpunt van de cirkelboog
- **ANn** – Hoek t.o.v. het volgende element
- **ANp** – Hoek t.o.v. het vorige element



Softkeys voor het invoeren van hoeken



Hoek t.o.v. het volgende element



Hoek t.o.v. het vorige element

Contourweergave

Na het invoeren van een contourelement controleert de besturing of er sprake is van een volledig berekend of een onvolledig berekend element.

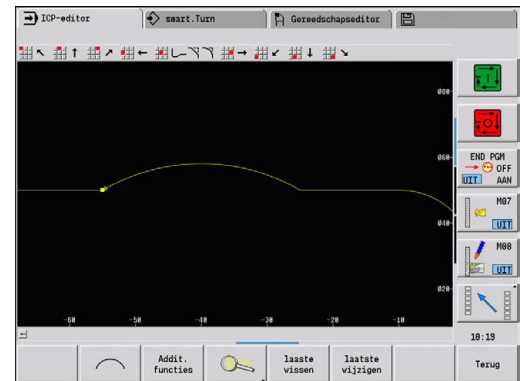
- Een **volledig berekend contourelement** is eenduidig en volledig bepaald – het wordt onmiddellijk getekend.
- Een **onvolledig berekend contourelement** is niet volledig bepaald. De **ICP-editor**:
 - plaatst onder het grafische venster een symbool dat het elementtype en de lijnrichting/rotatierichting aanduidt
 - geeft een onvolledig berekend lineair element weer indien het startpunt en de richting bekend zijn
 - geeft een onvolledig berekend cirkelvormig element als volledige cirkel weer indien het middelpunt en de radius bekend zijn

De besturing converteert een onvolledig berekend contourelement naar een volledig berekend contourelement zodra het element kan worden berekend. Het symbool wordt daarna gewist.

Een onjuist contourelement wordt, indien mogelijk, getoond. Er volgt bovendien een foutmelding.

Onvolledig berekende contourelementen: als bij de verdere contourinvoer een fout optreedt omdat er onvoldoende informatie beschikbaar is, kunnen de onvolledig berekende elementen worden geselecteerd en aangevuld.

Als er **onvolledig berekende** contourelementen aanwezig zijn, kunnen de volledig berekende elementen niet worden gewijzigd. Bij het laatste contourelement vóór het onvolledig berekende contourelement kan echter wel de **tangentiële overgang** worden ingesteld of gewist.



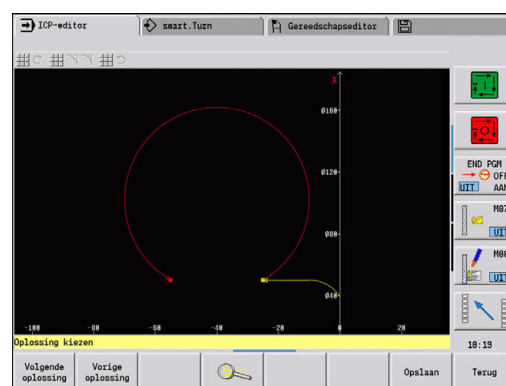
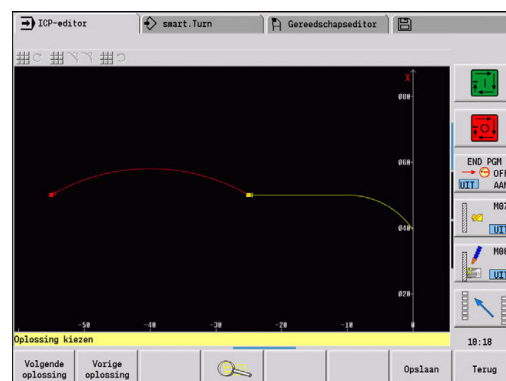
- Als het te wijzigen element onvolledig is berekend, wordt het bijbehorende symbool aangeduid als **geselecteerd**.
- Het elementtype en de draairichting van een cirkelboog kunt u niet wijzigen. In dat geval moet het contourelement worden gewist en vervolgens worden toegevoegd

Oplossing selecteren

Wanneer voor het berekenen van onvolledig berekende contourelementen meerdere oplossingen mogelijk zijn, kunt u met de softkeys **Volgende oplossing** en **Vorige oplossing** de mathematisch uitvoerbare oplossingen bekijken. Bevestig de juiste oplossing met de softkey.



Als er bij het beëindigen van de bewerkingswerkstand onvolledig berekende contourelementen aanwezig zijn, vraagt de besturing of deze elementen moeten worden afgekeurd.



Kleuren in de contourweergave

Volledig berekende en onvolledig berekende contourelementen, geselecteerde contourelementen, geselecteerde contourhoeken en restcontouren worden weergegeven in verschillende kleuren. (De selectie van contourelementen, contourhoeken en restcontouren is van belang voor het wijzigen van **ICP-contouren**).

Kleuren:

- Wit: contour onbewerkt werkstuk, contour onbewerkt hulpwerkstuk
- Geel: contouren bewerkt werkstuk (draaicontouren, contouren voor de C- en Y-asbewerking)
- Blauw: hulpcontouren
- Grijs: onvolledig berekende of onjuiste elementen die wel kunnen worden getoond
- Rood: geselecteerde oplossing, geselecteerd element of geselecteerde hoek

Selectiefuncties

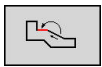
De besturing biedt in de subwerkstand **ICP-editor** diverse functies voor het selecteren van contourelementen, vormelementen, contourhoeken en contouredeelten. Deze functies roept u op met de softkey.

Geselecteerde contourhoeken of contourelementen worden rood weergegeven.

Contourbereik selecteren:



- ▶ Eerste element van het contourbereik selecteren
- ▶ Bereikselectie activeren



- ▶ De softkey **Element vooruit** ingedrukt houden totdat het volledige bereik is gemarkeerd

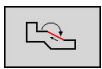


- ▶ Als alternatief de softkey **Element terug** ingedrukt houden totdat het volledige bereik is gemarkeerd

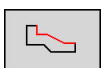
Contourelementen selecteren



Element vooruit (of cursortoets links) selecteert het volgende element in de definitierichting van de contour

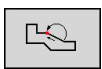


Element terug (of cursortoets rechts) selecteert het vorige element in de definitierichting van de contour

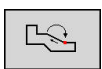


Bereik markeren activeert de bereikselectie

Contourhoeken selecteren (voor vormelementen)



Contourhoek vooruit (of cursortoets links) selecteert de volgende hoek in de definitierichting van de contour



Contourhoek terug (of cursortoets rechts) selecteert de vorige hoek in de definitierichting van de contour



Alle hoeken markeren markeert alle contourhoeken



Hoekselectie

Als de hoekselectie is geactiveerd, kunnen meerdere contourhoeken worden gemarkeerd



markeren

Als de hoekselectie is geactiveerd, kunt u afzonderlijke contourhoeken selecteren en markeren of uit de markering verwijderen

Nulpunt verschuiven

Met deze functie kunt u een complete draaicontour verschuiven.

Eerst menu Bew. werkstuk selecteren:



- ▶ Menuoptie **ICP** selecteren



- ▶ Menuoptie **Bewerkt werkstuk** selecteren

Nulpuntverschuiving activeren:



- ▶ Menuoptie **Contour** selecteren



- ▶ Op de softkey **Addit. functies** drukken



- ▶ Menuoptie **Nulpunt** selecteren



- ▶ Menuoptie **Verplaatsen** selecteren

- ▶ Contourverschuiving invoeren om de tot dan toe gedefinieerde contour te verschuiven



- ▶ Op de softkey **Opslaan** drukken

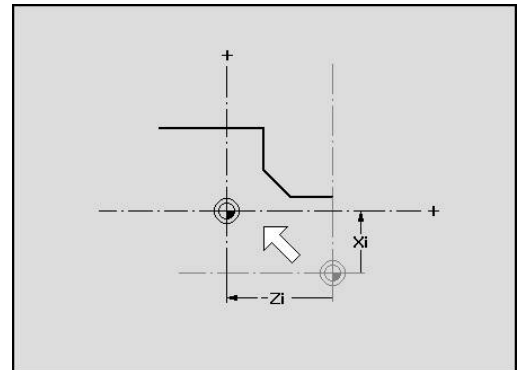
Nulpuntverschuiving deactiveren:



- ▶ Menuoptie **Nulpunt** selecteren



- ▶ Menuoptie **Terugzetten** selecteren
- ▶ Het nulpunt van het coördinatensysteem wordt gereset naar de oorspronkelijk positie



Wanneer u de subwerkstand **ICP-editor** beëindigt, kunt u de nulpuntverschuiving niet meer resetten. De contour wordt bij het beëindigen van de subwerkstand **ICP-editor** omberekend met de waarden van de nulpuntverschuiving en opgeslagen. In dat geval kunt u het nulpunt nogmaals in tegengestelde richting verschuiven.

Parameter

- **Xi: Bestemmingspunt** – Waarde waarmee het nulpunt wordt verschoven
- **Zi: Bestemmingspunt** – Waarde waarmee het nulpunt wordt verschoven

Contourgedeelte lineair dupliceren

Met deze functie legt u een contourgedeelte vast en koppelt u dit gedeelte aan de bestaande contour.

Eerst menu Bew. werkstuk selecteren:



- ▶ Menuoptie **ICP** selecteren

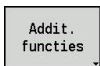


- ▶ Menuoptie **Bewerkt werkstuk** selecteren

Dupliceren:



- ▶ Menuoptie **Contour** selecteren



- ▶ Op de softkey **Addit. functies** drukken



- ▶ Menuoptie **Dupliceren** selecteren



- ▶ Menuoptie **Reeks lineair** selecteren



- ▶ Met de softkey **Volgend element** of **Vorig element** contourelementen selecteren



- ▶ Op de softkey **Selecteren** drukken

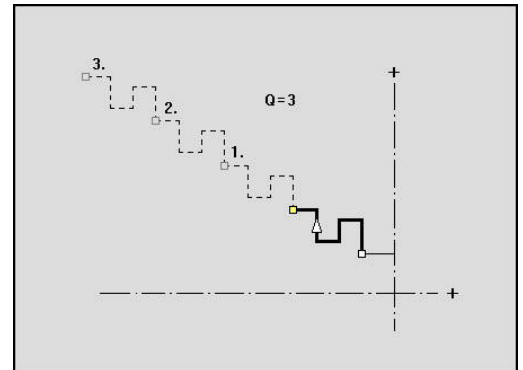
- ▶ Aantal herhalingen invoeren



- ▶ Op de softkey **Opslaan** drukken

Parameters

- **Q: Aantal** herhalingen



Contourgedeelte rond dupliceren

Met deze functie legt u een contourgedeelte vast en koppelt u dat cirkelvormig aan de bestaande contour.

Eerst menu Bew. werkstuk selecteren:



- ▶ Menuoptie **ICP** selecteren



- ▶ Menuoptie **Bewerkt werkstuk** selecteren

Dupliceren:



- ▶ Menuoptie **Contour** selecteren



- ▶ Op de softkey **Addit. functies** drukken



- ▶ Menuoptie **Dupliceren** selecteren in het menu Bew. werkstuk



- ▶ Menuoptie **Reeks rond** selecteren



- ▶ Met de softkey **Volgend element** of **Vorig element** contourelementen selecteren



- ▶ Op de softkey **Selecteren** drukken
- ▶ Aantal herhalingen en radius invoeren



- ▶ Op de softkey **Opslaan** drukken

Parameters

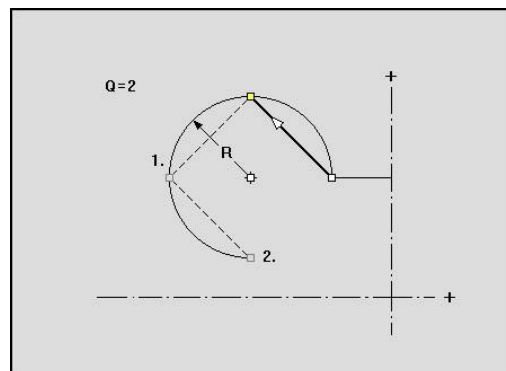
- **Q: Aantal** – Het contourgedeelte wordt **Q** keer gedupliceerd
- **R: Radius**



De besturing brengt een cirkel aan met de gedefinieerde radius om het begin- en eindpunt van het contourgedeelte. Uit de snijpunten van de cirkels volgen de beide mogelijke rotatiepunten.

De rotatiehoek volgt uit de afstand tussen het begin- en eindpunt van het contourgedeelte.

Met de softkeys **Volgende oplossing** of **Vorige oplossing** kunt u een van de mathematisch mogelijke oplossingen selecteren.



Contourgedeelte door spiegelen dupliceren

Met deze functie legt u een contourgedeelte vast dat kan worden gespiegeld en aan de bestaande contour kan worden gekoppeld.

Eerst menu Bew. werkstuk selecteren:



- ▶ Menuoptie **ICP** selecteren

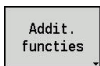


- ▶ Menuoptie **Bewerkt werkstuk** selecteren

Dupliceren:



- ▶ Menuoptie **Contour** selecteren



- ▶ Op de softkey **Addit. functies** drukken



- ▶ Menuoptie **Dupliceren** selecteren



- ▶ Menuoptie **Spiegelen** selecteren



- ▶ Met de softkey **Volgend element** of **Vorig element** contourelementen selecteren



- ▶ Op de softkey **Selecteren** drukken

- ▶ Hoek van de spiegelas invoeren



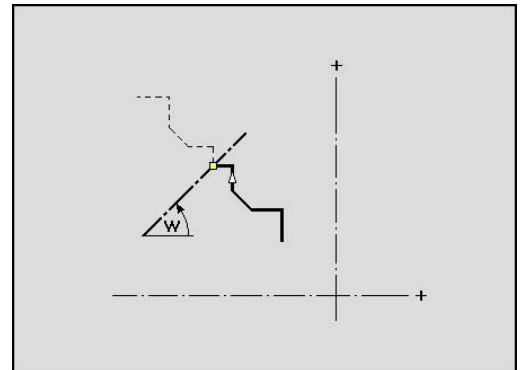
- ▶ Op de softkey **Opslaan** drukken

Parameters

- **W: Hoek van de spiegelas** – De spiegelas loopt door het actuele eindpunt van de contour (referentie van de hoek: positieve Z-as)

Inverteren

Met de functie **Inverteren** kunt u de geprogrammeerde richting van een contour omkeren.



Contourrichting (cyclusprogrammering)

De verspaningsrichting wordt tijdens de cyclusprogrammering bepaald aan de hand van de contourrichting. Als de contour in $-Z$ -richting is beschreven, moet voor de langs bewerking een gereedschap met oriëntatie 1 worden gebruikt. De gebruikte cyclus is bepalend voor de vraag of er overlans of overdwers wordt bewerkt.

Verdere informatie: "Algemene gereedschapsparameters", Pagina 585

Als de contour in $-X$ -richting is beschreven, moet een cyclus overdwers of een gereedschap met oriëntatie 3 worden gebruikt.

- **ICP-verspanen overlans/overdwers (voorbewerken):** de besturing verspaant het materiaal in contourrichting
- **ICP-afwerken overlans/overdwers:** de besturing werkt af in contourrichting

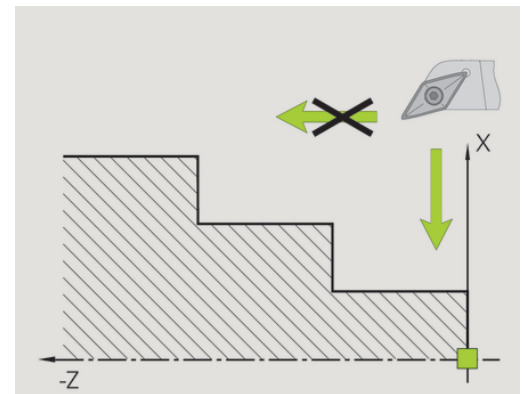
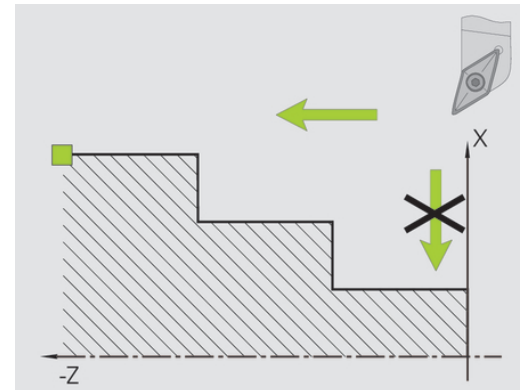


Een ICP-contour die is gedefinieerd voor voorbewerking met ICP-verspanen overlans, kan niet worden toegepast voor een bewerking met ICP-verspanen overdwers. Draai in dat geval de contourrichting om met de softkey **Contour Omdraaien**.

Softkeys in de subwerkstand ICP-editor – Hoofdmenu

Contour
Omdraaien

Keert de definitierichting van de contour om



6.5 ICP-contouren wijzigen

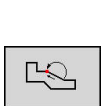
De besturing biedt de hieronder beschreven mogelijkheden om een reeds gemaakte contour uit te breiden of te wijzigen.

Vormelementen overlappend aanbrengen

Vormelementen overlappend aanbrengen:



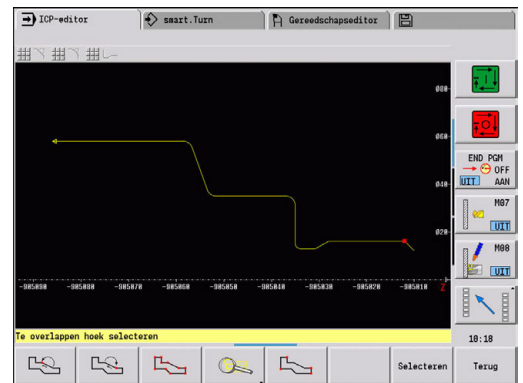
- ▶ Op de softkey **Vormelementen** drukken



- ▶ Vormelement selecteren
- ▶ Hoek selecteren



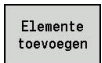
- ▶ Hoek voor vormelement bevestigen
- ▶ Gegevens voor het vormelement invoeren



Contourelementen toevoegen

Voor het **uitbreiden** van een ICP-contour voert u verdere contourelementen in, die aan de bestaande contour worden **gekoppeld**. Het einde van de contour wordt aangeduid door een klein vierkant en de richting wordt aangeduid door een pijl.

Contourelementen toevoegen:



- ▶ Op de softkey **Elemente toevoegen** drukken
- ▶ Verdere contourelementen koppelen aan de bestaande contour

Laatste contourelement wijzigen of wissen

Laatste contourelement wijzigen: als u op de softkey **laatste wijzigen** drukt, worden de gegevens van het **laatste** contourelement beschikbaar gesteld voor wijziging.

Bij de correctie van een lineair of cirkelvormig element wordt, afhankelijk van de situatie, de wijziging direct overgenomen of de gecorrigeerde contour weergegeven ter controle. **ICP** accentueert de gewijzigde contourelementen met een kleur. Als er verschillende oplossingen mogelijk zijn, kunt u met de softkeys **Volgende oplossing** en **Vorige oplossing** alle mathematisch uitvoerbare oplossingen bekijken.

De wijziging wordt pas actief nadat de softkey is ingedrukt. Als u de wijziging niet accepteert, blijft de **oude** beschrijving van toepassing.

Met deze functie kunt u niet het contourelementtype (lineair of cirkelvormig element), de richting van een lineair element en de draairichting van een cirkelvormig element wijzigen. Als dit noodzakelijk is, moet u het element wissen en een nieuw contourelement toevoegen.

Laatste contourelement wissen: als u op de softkey **laaste wissen** drukt, worden de gegevens van het **laatste** contourelement gewist. U kunt deze functie meerdere keren gebruiken om meerdere contourelementen te wissen.

Contourelement wissen

Contourelement wissen:



- ▶ Menuoptie **Manipuleren** selecteren
- > Het menu toont functies voor het trimmen, wijzigen en wissen van contouren



- ▶ Menuoptie **Wissen** selecteren



- ▶ Menuoptie **Element/bereik** selecteren



- ▶ Het te wissen contourelement selecteren



- ▶ Het contourelement wissen

U kunt meerdere contourelementen na elkaar wissen.

Contourelement wijzigen

De besturing biedt verschillende mogelijkheden om een reeds gemaakte contour te wijzigen. Hieronder wordt een wijzigingsprocedure beschreven aan de hand van het voorbeeld **Lengte element wijzigen**. De overige functies werken op dezelfde wijze.

In het menu **Manipuleren** zijn de volgende wijzigingsfuncties beschikbaar voor bestaande contourelementen:

- **Trimmen**
 - **Lengte element**
 - **Contourlengte** (alleen gesloten contouren)
 - **Radius**
 - **Diameter**
- **Wijzigen**
 - **Contourelement**
 - **Vormelement**
- **Wissen**
 - **Element/bereik**
 - **Element/bereik met verschuiven**
 - **Contour/kamer/figuur/patroon**
 - **Vormelement**
 - **Alle vormelementen**
- **Transformeren**
 - Contour **Verplaatsen**
 - Contour **Draaien**
 - Kontur **Spiegelen**: u kunt de positie van de spiegelas vastleggen met de start- en eindpuntcoördinaten of met het startpunt en de hoek

Lengte van het contourelement wijzigen

Lengte van het contourelement wijzigen:



- ▶ Menuoptie **Manipuleren** selecteren
- > Het menu toont functies voor het trimmen, wijzigen en wissen van contouren



- ▶ Menuoptie **Wijzigen** selecteren



- ▶ Menuoptie **Contourelement** selecteren



- ▶ Het te wijzigen contourelement selecteren



- ▶ Het geselecteerde contourelement beschikbaar stellen voor wijziging

- ▶ Wijzigingen aanbrenge

- ▶ Wijzigingen overnemen



- > De contour of de mogelijke oplossingen worden weergegeven ter controle. Bij vormelementen en onvolledig berekende elementen worden wijzigingen direct overgenomen (de oorspronkelijke contour wordt geel weergegeven en de gewijzigde contour rood ter vergelijking)



- ▶ Gewenste oplossing overnemen

Asparallele lijn wijzigen

Tijdens het **wijzigen** van een asparallele lijn is een extra softkey beschikbaar, waarmee u ook het tweede eindpunt kunt wijzigen. Op deze wijze kunt u uit een oorspronkelijk rechte lijn een afkanting maken om correcties uit te voeren.

Asparallele lijn wijzigen:



- ▶ Wijzigen van het **vaste** eindpunt. Door meerdere keren te drukken selecteert u de richting van de afkanting

Contour verschuiven

Contour verschuiven:



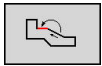
- ▶ Menuoptie **Manipuleren** selecteren
- ▶ Het menu toont functies voor het trimmen, wijzigen en wissen van contouren



- ▶ Menuoptie **Wijzigen** selecteren



- ▶ Menuoptie **Contourelement** selecteren



- ▶ Het te wijzigen contourelement selecteren



- ▶ Het geselecteerde contourelement beschikbaar stellen voor verschuiving
- ▶ Nieuw **Startpunt** van het referentie-element invoeren



- ▶ Nieuw **Startpunt** (= nieuwe positie) overnemen
- ▶ De besturing toont de **verschoven contour**



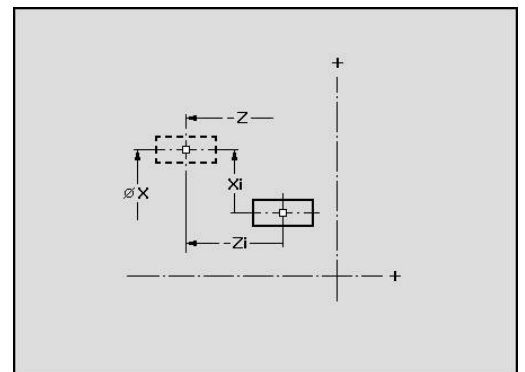
- ▶ Contour op de nieuwe positie overnemen

Transformaties – verschuiven

Met deze functie kunt u een contour incrementeel of absoluut verschuiven.

Parameters:

- **X: Bestemmingspunt**
- **Z: Bestemmingspunt**
- **Xi: Bestemmingspunt** incrementeel
- **Zi: Bestemmingspunt** incrementeel
- **H: Origineel** (alleen bij C-ascontouren)
 - **0: wissen:** originele contour wordt gewist
 - **1: kopiëren:** originele contour blijft behouden
- **ID: Contour** (alleen bij C-ascontouren)

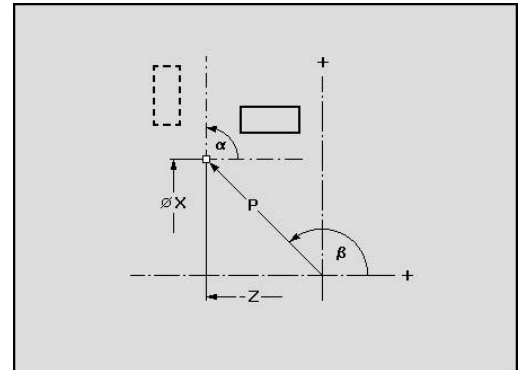


Transformaties – roteren

Met deze functie kunt u een contour draaien om een rotatiepunt.

Parameters:

- **X: Rotatiepunt** (cartesiaans)
- **Z: Rotatiepunt** (cartesiaans)
- **W: Rotatiepunt** (polair)
- **P: Rotatiepunt** (polair)
- **A: Rotatiehoek**
- **H: Origineel** (alleen bij C-ascontouren)
 - **0: wissen:** originele contour wordt gewist
 - **1: kopiëren:** originele contour blijft behouden
- **ID: Contour** (alleen bij C-ascontouren)



Softkeys



Polaire dimensionering van het rotatiepunt:
hoek



Polaire dimensionering van het rotatiepunt:
radius

Transformaties – spiegelen

Met deze functie wordt de contour gespiegeld. U stelt de positie van de **spiegelas** in met behulp van het start- en eindpunt of met het startpunt en de hoek.

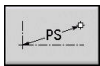
Parameters:

- **XS: Startpunt** (cartesiaans)
- **ZS: Startpunt** (cartesiaans)
- **X: Bestemmingspunt** (cartesiaans)
- **Z: Bestemmingspunt** (cartesiaans)
- **A: Hoek** – rotatiehoek
- **WS: Startpunt** (polair)
- **PS: Startpunt** (polair)
- **W: Bestemmingspunt** (polair)
- **P: Bestemmingspunt** (polair)
- **H: Origineel** (alleen bij C-ascontouren)
 - **0: wissen**: originele contour wordt gewist
 - **1: kopiëren**: originele contour blijft behouden
- **ID: Contour** (alleen bij C-ascontouren)

Softkeys voor polaire dimensionering



Polaire dimensionering van het startpunt:
hoek



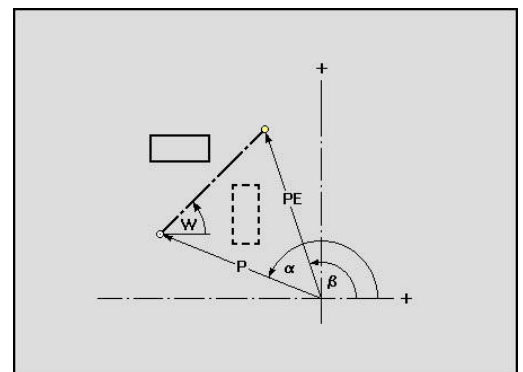
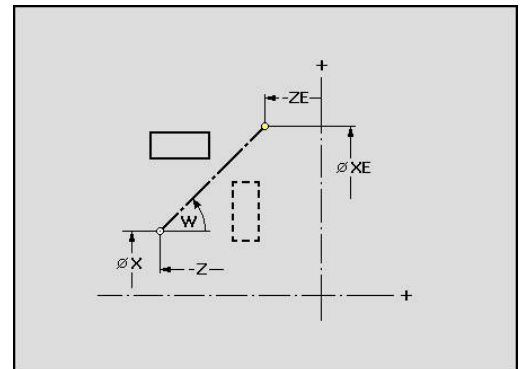
Polaire dimensionering van het startpunt:
radius



Polaire dimensionering van het eindpunt:
hoek



Polaire dimensionering van het eindpunt:
radius



6.6 Loep in de subwerkstand ICP-editor

Met de loepfuncties kan het zichtbare beeldschermdetail worden gewijzigd. Hiertoe kunt u softkeys, de cursortoetsen en de toetsen **PgDn** en **PgUp** gebruiken. De **loep** kan worden opgeroepen in alle ICP-vensters.

De besturing selecteert automatisch het beeldschermdetail op basis van de geprogrammeerde contour. Met de loep kan een ander beeldschermdetail worden geselecteerd.

Beeldschermdetail wijzigen

Wijzigen van het beeldschermdetail met toetsen:

- Het zichtbare beeldschermdetail kan zonder het loepmenu te openen worden gewijzigd met de **cursortoetsen** en de toetsen **PgDn** en **PgUp**.

Toetsen voor het wijzigen van het beeldschermdetail



De cursortoetsen verschuiven het werkstuk in de pijlrichting



PG DN

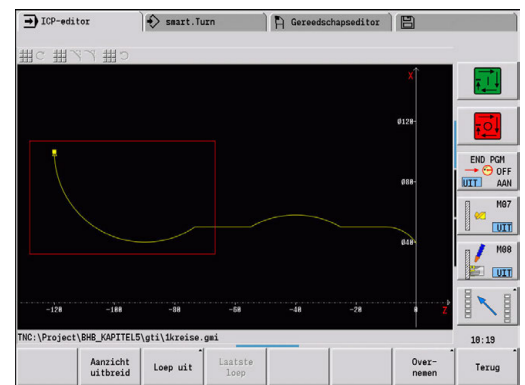
Vergroot de weergegeven rechthoek (zoom +)

PG UP

Verkleint de weergegeven rechthoek (zoom -)

Wijzigen van het beeldschermdetail met het loepmenu:

- Als het loepmenu is geselecteerd, wordt een rode rechthoek weergegeven in het contourvenster. Deze rode rechthoek toont het zoomgebied dat door te drukken op de softkey **Overnemen** of op de **Ent**-toets wordt overgenomen. De grootte en positie van deze rechthoek kan worden gewijzigd met de onderstaande toetsen.



Toetsen voor het wijzigen van het beeldschermdetail



De cursortoetsen verschuiven de rechthoek in de pijlrichting



PG DN

Verkleint de weergegeven rechthoek (zoom -)

PG UP

Vergroot de weergegeven rechthoek (zoom +)

Sofkeys in de loepfunctie



Loep activeren

Aanzicht
uitbreid

Vergroot het zichtbare beeldschermdetail direct (zoom +)

Loep uit

Schakelt terug naar het standaard beeldschermdetail en sluit het loepmenu

Laatste
loep

Keert terug naar het laatst geselecteerde beeldschermdetail

Over-
nemen

Neemt het met de rode rechthoek gemarkeerde gedeelte over als nieuw beeldschermdetail en sluit het loepmenu

Terug

Sluit het loepmenu zonder het beeldschermdetail te wijzigen

6.7 Beschrijving van onbewerkt werkstuk

In de werkstand **smart.Turn** worden de standaardvormen **Bar** en **Tube** beschreven met een G-functie.

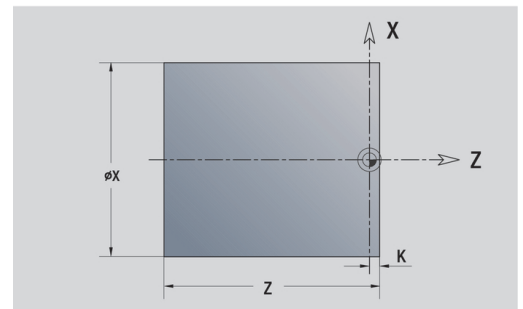
Onbewerkt werkstuk staf

De functie beschrijft een cilinder.

Parameters:

- **X: Diameter** van de cilinder
- **Z: Lengte** van onbewerkt werkstuk
- **K: Overmaat** – Afstand tussen het werkstuknulpunt en de rechterzijde

ICP genereert in de werkstand **smart.Turn** een **G20** in het gedeelte **ONBEW. WERKSTUK**.



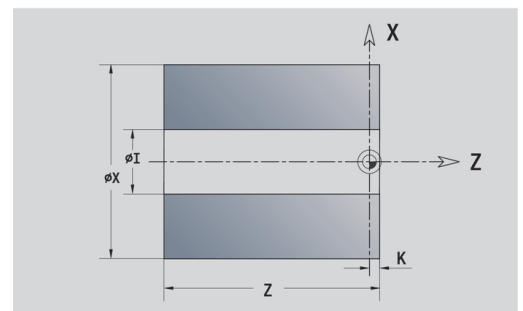
Onbewerkt werkstuk pijp

De functie beschrijft een holle cilinder.

Parameters:

- **X: Buitendiameter** – Diameter van de holle cilinder
- **I: Binnendiameter (buis)**
- **Z: Lengte** van onbewerkt werkstuk
- **K: Overmaat** – Afstand tussen het werkstuknulpunt en de rechterzijde

ICP genereert in de werkstand **smart.Turn** een **G20** in het gedeelte **ONBEW. WERKSTUK**.



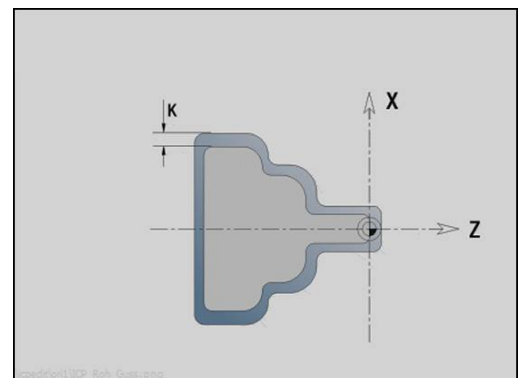
Onbewerkt werkstuk Gegoten onderdeel

De functie beschrijft een overmaat op een bestaande contour van een bewerkt werkstuk.

Parameters:

- **K: Ov. parallel aan contour**

ICP genereert in de werkstand **smart.Turn** een contour in het gedeelte **ONBEW. WERKSTUK**.



6.8 Contourelementen draaicontour

Met de contourelementen van de draaicontour maakt u:

- In de subwerkstand **Inteachen**
 - complexe contouren onbewerkt werkstuk
 - contouren voor de draaibewerking
- De werkstand **smart.Turn**
 - complexe contouren onbewerkt werkstuk en contouren onbewerkt hulpwerkstuk
 - contouren bewerkt werkstuk en hulpcontouren

Basiselementen te draaien contour

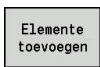
Startpunt vastleggen

In het eerste contourelement van de draaicontour voert u de coördinaten in voor het start- en eindpunt. Het startpunt kan alleen in het eerste contourelement worden ingevoerd. In de volgende contourelementen volgt het startpunt telkens uit het vorige contourelement.

Startpunt vastleggen:



- ▶ Menuoptie **Contour** selecteren

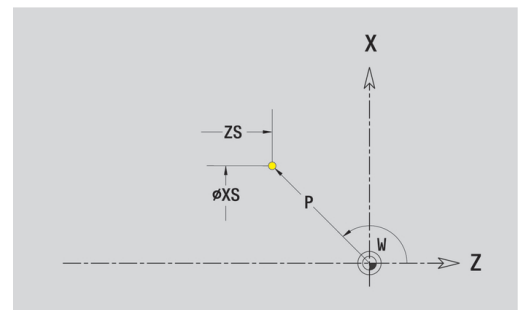


- ▶ Als alternatief op de softkey **Elemente toevoegen** drukken
- ▶ Contourelement selecteren

Parameters voor het instellen van het startpunt:

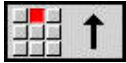
- **XS, ZS: Startpunt** van de contour
- **WS: Startpunt** van de contour (hoek polair)
- **PS: Startpunt** van de contour (polair; radiusmaat)

ICP genereert in de werkstand **smart.Turn** een **GO**.



Verticale lijnen

Verticale lijn programmeren:

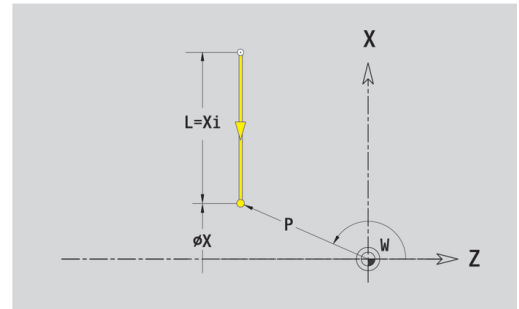


- ▶ Richting van de lijn selecteren
- ▶ Lijn dimensioneren
- ▶ Overgang naar het volgende contourelement vastleggen

Parameters:

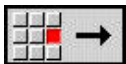
- **X: Bestemmingspunt**
- **Xi: Bestemmingspunt** incrementeel
- **W: Bestemmingspunt** (hoek polair)
- **P: Bestemmingspunt** (polair; radiusmaat)
- **L: Lengte van de lijn**
- **U, F, D, FP, IC, KC, HC:**
Verdere informatie: "Bewerkingsattributen", Pagina 424

ICP genereert in de werkstand **smart.Turn** een **G1**.



Horizontale lijnen

Horizontale lijn programmeren:

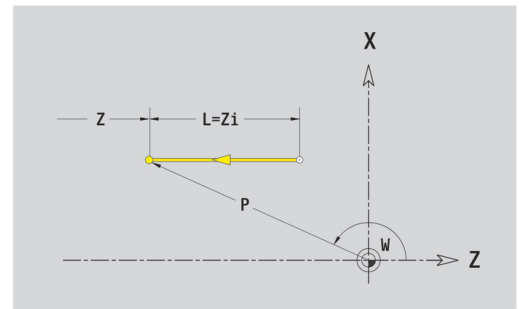


- ▶ Richting van de lijn selecteren
- ▶ Lijn dimensioneren
- ▶ Overgang naar het volgende contourelement vastleggen

Parameters:

- **Z: Bestemmingspunt**
- **Zi: Bestemmingspunt** incrementeel
- **W: Bestemmingspunt** (hoek polair)
- **P: Bestemmingspunt** (polair; radiusmaat)
- **L: Lengte van de lijn**
- **U, F, D, FP, IC, KC, HC:**
Verdere informatie: "Bewerkingsattributen", Pagina 424

ICP genereert in de werkstand **smart.Turn** een **G1**.



Lijn onder een hoek

Lijn onder een hoek programmeren:



- ▶ Richting van de lijn selecteren
- ▶ Lijn dimensioneren
- ▶ Overgang naar het volgende contourelement vastleggen

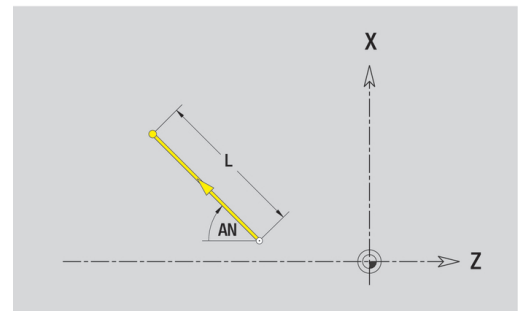
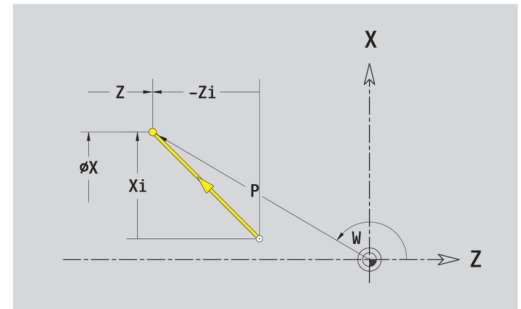
De hoek **AN** altijd binnen het geselecteerde kwadrant ($=90^\circ$) instellen.

Parameters:

- **X, Z: Bestemmingspunt**
- **X_i, Z_i : Bestemmingspunt** incrementeel
- **W: Bestemmingspunt** (hoek polair)
- **P: Bestemmingspunt** (polair; radiusmaat)
- **L: Lengte van de lijn**
- **AN: Hoek t.o.v. Z-as**
- **ANn: Hoek t.o.v. Z-as** – Hoek t.o.v. het volgende element
- **ANp: Hoek t.o.v. Z-as** – Hoek t.o.v. het vorige element
- **U, F, D, FP, IC, KC, HC:**

Verdere informatie: "Bewerkingsattributen", Pagina 424

ICP genereert in de werkstand **smart.Turn** een **G1**.



Cirkelboog

Cirkelboog programmeren:



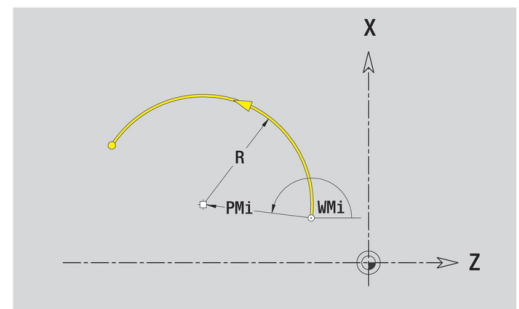
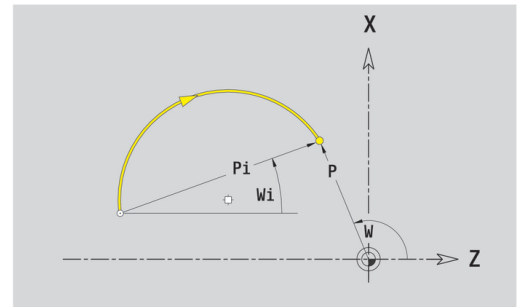
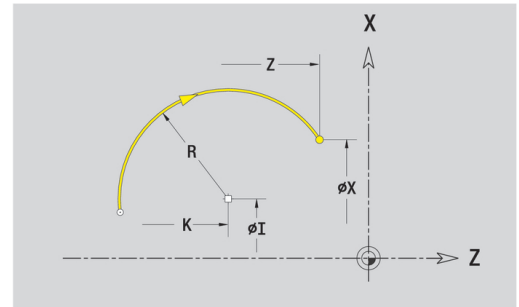
- ▶ Rotatierichting van de cirkelboog selecteren
- ▶ Cirkelboog dimensioneren
- ▶ Overgang naar het volgende contourelement vastleggen

Parameters:

- **X, Z: Bestemmingspunt**
- **Xi, Zi: Bestemmingspunt** incrementeel
- **W: Bestemmingspunt** (hoek polair)
- **Wi: Bestemmingspunt** (hoek polair, incrementeel; referentie: startpunt)
- **P: Bestemmingspunt** (polair; radiusmaat)
- **Pi: Bestemmingspunt** – Afstand tussen startpunt en eindpunt (polair, incrementeel)
- **I, K: Middelpunt** cirkelboog
- **Ii, Ki: Middelpunt** cirkelboog incrementeel – Afstand tussen startpunt en middelpunt in **X** en **Z**
- **PM: Middelpunt** cirkelboog (polair; radiusmaat)
- **PMi: Middelpunt** cirkelboog – Afstand tussen startpunt en **Middelpunt** (polair, incrementeel)
- **WM: Middelpunt** cirkelboog (hoek polair)
- **WMi: Middelpunt** cirkelboog (hoek polair, incrementeel; referentie: startpunt)
- **R: Radius**
- **ANs: Hoek** – Raaklijnhoek in het startpunt
- **ANe: Hoek** – Raaklijnhoek in het eindpunt
- **ANn: Hoek** t.o.v. het volgende element
- **ANp: Hoek** t.o.v. het vorige element
- **U, F, D, FP:**

Verdere informatie: "Bewerkingsattributen", Pagina 424

ICP genereert in de werkstand **smart.Turn** een **G2** of **G3**.



Vormelementen te draaien contour

Afkanting of afronding

Afkanting of afronding programmeren:



- ▶ Vormelement selecteren



- ▶ Afkanting selecteren



- ▶ **Breedte afschuining BR** invoeren
- ▶ Als alternatief Afronding selecteren
- ▶ **Afrondingsradius BR** invoeren
- ▶ Afkanting of afronding als eerste contourelement: **Elementpos. AN** invoeren

Parameters:

- **BR: Breedte afschuining** of **Afrondingsradius**
- **AN: Elementpos.**
- **U, F, D, FP:**
Verdere informatie: "Bewerkingsattributen", Pagina 424

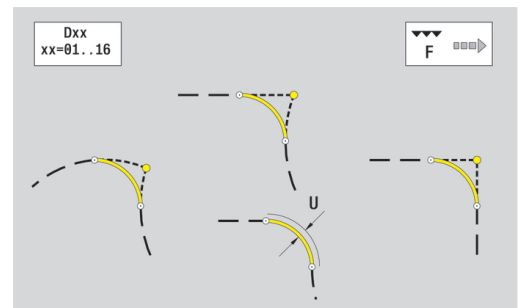
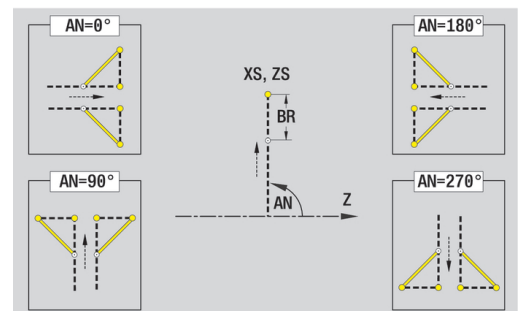
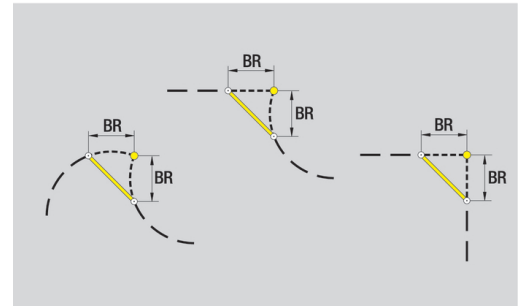
Afkantingen of afrondingen worden ingesteld op contourhoeken. Een **contourhoek** is het snijpunt van een ingaand en uitgaand contourelement. De afkanting of afronding kan pas worden berekend wanneer het uitgaande contourelement bekend is.

ICP integreert de afkanting of afronding in de werkstand **smart.Turn** in het basiselement **G1, G2** of **G3**.

Contour begint met een afkanting of afronding: voer de positie van de **denkbeeldige hoek** in als startpunt. Vervolgens selecteert u het vormelement afkanting of afronding. Omdat het **ingaaende contourelement** ontbreekt, bepaalt u met **elementpositie AN** de eenduidige positie van de afkanting of afronding.

Voorbeeld van buitenafkanting aan begin van contour: bij de **Elementpos. AN=90°** is het denkbeeldige ingaande referentie-element een verticaal element in **+X-richting**.

ICP converteert een afkanting of afronding aan het begin van de contour naar een lineair of cirkelvormig element.



Draaduitloop DIN 76

Draaduitloop DIN 76 programmeren:



- ▶ Vormelement selecteren



- ▶ **Draaduitloop DIN 76** selecteren

- ▶ Draaduitloopparameters invoeren

Parameters:

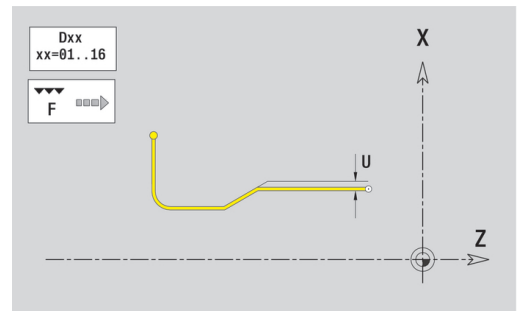
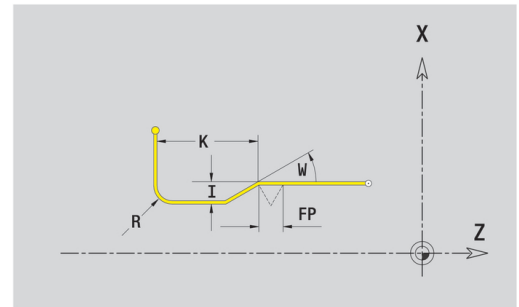
- **FP: Spoed schroefdraad** (default: standaardtabel)
- **I: Diepte vrijdr.** (default: standaardtabel)
- **K: Vrijdraailengte** (default: standaardtabel)
- **R: Radius draaduitloop** (default: standaardtabel)
- **W: Vrijdraaihoek** (default: standaardtabel)
- **U, F, D, DF:**
Verdere informatie: "Bewerkingsattributen", Pagina 424

ICP genereert in de werkstand **smart.Turn** een **G25**.

Parameters die u niet instelt, worden door de besturing bepaald aan de hand van de standaardtabel:

- De **Spoed schroefdraad FP** aan de hand van de diameter
- De parameters **I, K, W** en **R** aan de hand van de **Spoed schroefdraad FP**

Verdere informatie: "DIN 76 – draaduitloopparameters", Pagina 701



- Bij binnendraad moet de **Spoed schroefdraad FP** vooraf worden ingesteld, omdat de diameter van het horizontale element niet de schroefdraaddiameter is. Als de besturing wordt gebruikt voor het bepalen van de spoed, moet u rekening houden met geringe afwijkingen.
- Een draaduitloop kan alleen tussen twee lineaire elementen worden geprogrammeerd. Een van de beide lineaire elementen moet parallel aan de X-as lopen

Draaduitloop DIN 509 E

Draaduitloop DIN 509 E programmeren:



- ▶ Vormelement selecteren



- ▶ **Draaduitloop DIN 509 E** selecteren
- ▶ Draaduitloopparameters invoeren

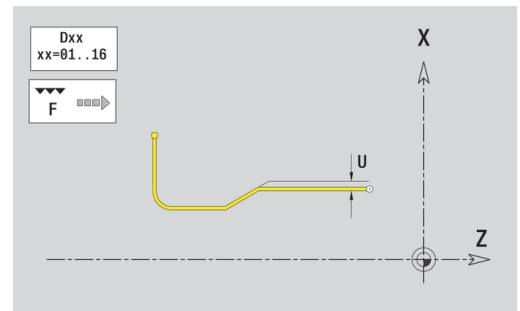
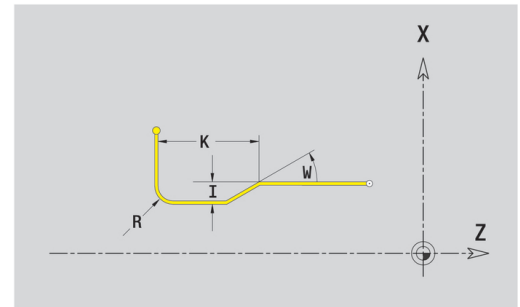
Parameters:

- **I: Diepte vrijdr.** (default: standaardtabel)
- **K: Vrijdraailengte** (default: standaardtabel)
- **R: Radius draaduitloop** (default: standaardtabel)
- **W: Vrijdraaihoek** (default: standaardtabel)
- **U, F, D, DF:**
Verdere informatie: "Bewerkingsattributen", Pagina 424

ICP genereert in de werkstand **smart.Turn** een **G25**.

Parameters die u niet instelt, worden door de besturing bepaald aan de hand van de diameter in de standaardtabel:

Verdere informatie: "DIN 509 E – draaduitloopparameters", Pagina 702



Een draaduitloop kan alleen tussen twee lineaire elementen worden geprogrammeerd. Een van de beide lineaire elementen moet parallel aan de X-as lopen.

Draaduitloop DIN 509 F

Draaduitloop DIN 509 F selecteren



► Vormelement selecteren



► **Draaduitloop DIN 509 F** selecteren

► Draaduitloopparameters invoeren

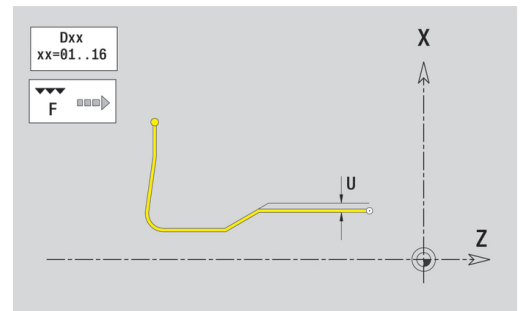
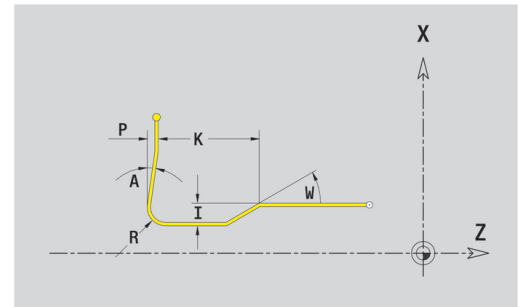
Parameters:

- **I: Diepte vrijdr.** (default: standaardtabel)
- **K: Vrijdraailengte** (default: standaardtabel)
- **R: Radius draaduitloop** (default: standaardtabel)
- **W: Vrijdraaihoek** (default: standaardtabel)
- **P: Dwarsdiepte** (Default: Standaardtabel)
- **A: Dwarshoek** (default: standaardtabel)
- **U, F, D, DF:**
Verdere informatie: "Bewerkingsattributen", Pagina 424

ICP genereert in de werkstand **smart.Turn** een **G25**.

Parameters die u niet instelt, worden door de besturing bepaald aan de hand van de diameter in de standaardtabel:

Verdere informatie: "DIN 509 F – draaduitloopparameters", Pagina 702



Een draaduitloop kan alleen tussen twee lineaire elementen worden geprogrammeerd. Een van de beide lineaire elementen moet parallel aan de X-as lopen.

Draaduitloop vorm U

Draaduitloop vorm U programmeren:



- ▶ Vormelement selecteren

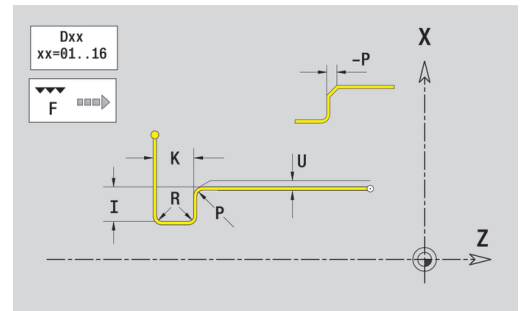


- ▶ **Draaduitloop vorm U** selecteren
- ▶ Draaduitloopparameters invoeren

Parameters:

- **I: Diepte vrijdr.**
- **K: Lengte**
- **R: Radius draaduitloop**
- **P: Sch.hoek/rond.**
- **U, F, D, DF:**
Verdere informatie: "Bewerkingsattributen", Pagina 424

ICP genereert in de werkstand **smart.Turn** een **G25**.



Een draaduitloop kan alleen tussen twee lineaire elementen worden geprogrammeerd. Een van de beide lineaire elementen moet parallel aan de X-as lopen.

Draaduitloop vorm H

Draaduitloop vorm H programmeren:



- ▶ Vormelement selecteren

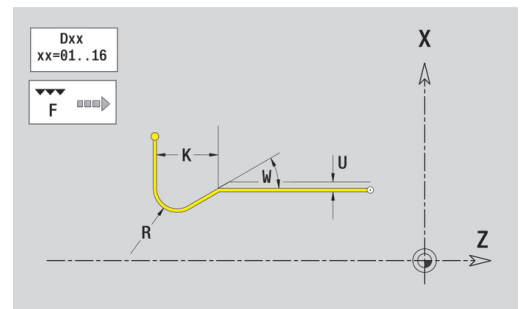


- ▶ **Draaduitloop vorm H** selecteren
- ▶ Draaduitloopparameters invoeren

Parameters:

- **K: Lengte**
- **R: Radius draaduitloop**
- **W: Insteekhoek**
- **U, F, D, DF:**
Verdere informatie: "Bewerkingsattributen", Pagina 424

ICP genereert in de werkstand **smart.Turn** een **G25**.



Een draaduitloop kan alleen tussen twee lineaire elementen worden geprogrammeerd. Een van de beide lineaire elementen moet parallel aan de X-as lopen.

Draaduitloop vorm K

Draaduitloop vorm K programmeren:



- ▶ Vormelement selecteren



- ▶ **Draaduitloop vorm K** selecteren

- ▶ Draaduitloopparameters invoeren

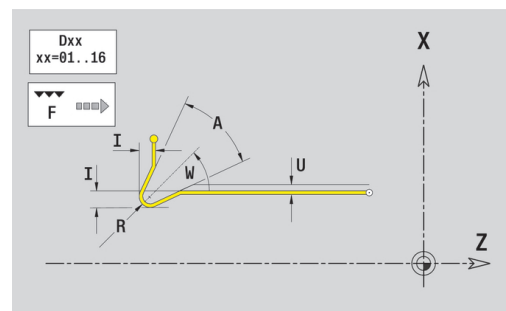
Parameters:

- **I: Diepte vrijdr.**
- **R: Radius draaduitloop**
- **W: Openingshoek**
- **A: Insteekhoek**
- **U, F, D, DF:**
Verdere informatie: "Bewerkingsattributen", Pagina 424

ICP genereert in de werkstand **smart.Turn** een **G25**.



Een draaduitloop kan alleen tussen twee lineaire elementen worden geprogrammeerd. Een van de beide lineaire elementen moet parallel aan de X-as lopen.



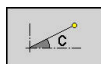
6.9 Contourelementen voorkant

Met de contourelementen van de voorkant maakt u complexe freescontouren.

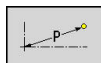
- In de subwerkstand **Inteachen**: contouren voor axiale ICP-freescycli
- In de werkstand **smart.Turn**: contouren voor bewerking met de C-as

Contourelementen van de voorkant worden cartesiaans of polair gedimensioneerd. De omschakeling vindt plaats met de softkey. Voor het instellen van een punt kunt u cartesiaanse coördinaten en poolcoördinaten combineren.

Softkeys voor poolcoördinaten



Schakelt het veld om naar de invoer van de hoek **C**



Schakelt het veld om naar de invoer van de radius **P**

Basiselementen voorkant

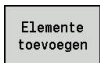
Startpunt kopvlakcontour

In het eerste contourelement van de contour voert u de coördinaten in voor het start- en eindpunt. Het startpunt kan alleen in het eerste contourelement worden ingevoerd. In de volgende contourelementen volgt het startpunt telkens uit het vorige contourelement.

Startpunt vastleggen:



- ▶ Op de menuoptie **Contour** drukken

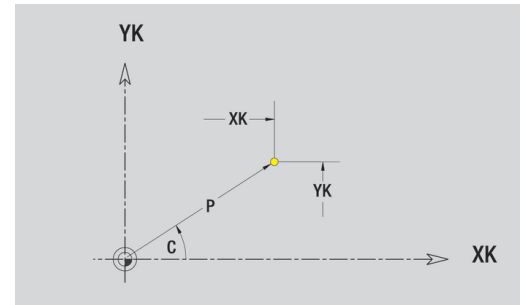


- ▶ Als alternatief op de softkey **Elemente toevoegen** drukken
- ▶ Startpunt vastleggen

Parameters voor het instellen van het startpunt:

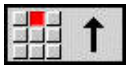
- **XKS, YKS: Startpunt** van de contour
- **CS: Startpunt** van de contour (hoek polair)
- **PS: Startpunt** van de contour (polair; radiusmaat)
- **HC: Boor-/freesattribuut**
 - 1: contourfrezen
 - 2: kamerfrezen
 - 3: vlakfrezen
 - 4: afbramen
 - 5: graveren
 - 6: contour+ afbramen
 - 7: kamer + afbramen
 - 14: niet bewerken
- **QF: Freeslocatie**
 - 0: op de contour
 - 1: binnen / links
 - 2: buiten / rechts
- **HF: Richting**
 - 0: tegenlopend
 - 1: meelopen
- **DF: Diameter frees**
- **WF: Hoek** van de afkanting
- **BR: Breedte.sch.hoek**
- **RB: Vrijzetvlak**

ICP genereert in de werkstand **smart.Turn** een **G100**.



Verticale lijnen voorkant

Verticale lijnen programmeren:

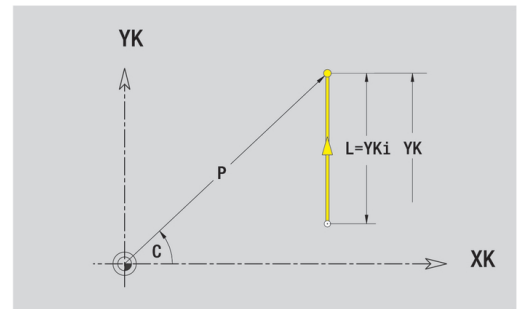


- ▶ Richting van de lijn selecteren
- ▶ Lijn dimensioneren
- ▶ Overgang naar het volgende contourelement vastleggen

Parameters:

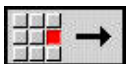
- **YK: Bestemmingspunt** (cartesiaans)
- **YKi: Bestemmingspunt** incrementeel – Afstand tussen startpunt en **Bestemmingspunt**
- **C: Bestemmingspunt** (hoek polair)
- **P: Bestemmingspunt** (polair)
- **L: Lengte van de lijn**
- **F: Verdere informatie:** "Bewerkingsattributen", Pagina 424

ICP genereert in de werkstand **smart.Turn** een **G101**.



Horizontale lijnen voorkant

Horizontale lijnen programmeren:

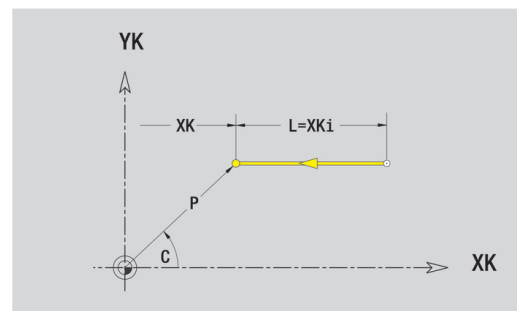


- ▶ Richting van de lijn selecteren
- ▶ Lijn dimensioneren
- ▶ Overgang naar het volgende contourelement vastleggen

Parameters:

- **X: Bestemmingspunt** (cartesiaans)
- **XKi: Bestemmingspunt** incrementeel – Afstand tussen startpunt en **Bestemmingspunt**
- **C: Bestemmingspunt** (hoek polair)
- **P: Bestemmingspunt** (polair)
- **L: Lengte van de lijn**
- **F: Verdere informatie:** "Bewerkingsattributen", Pagina 424

ICP genereert in de werkstand **smart.Turn** een **G101**.



Lijn onder een hoek voorkant

Lijn onder een hoek programmeren:

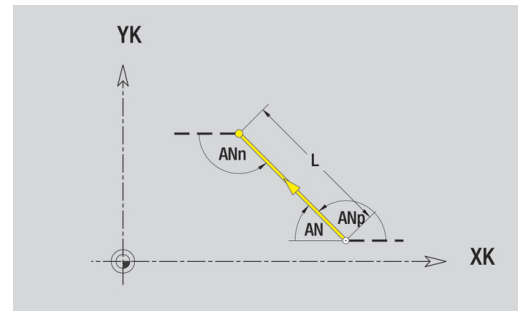
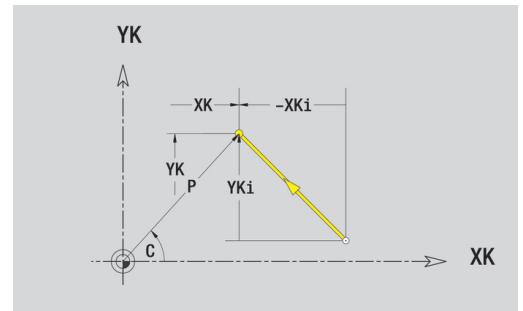


- ▶ Richting van de lijn selecteren
- ▶ Lijn dimensioneren
- ▶ Overgang naar het volgende contourelement vastleggen

Parameters:

- **XK, YK: Bestemmingspunt** (cartesiaans)
- **XKi, YKi: Bestemmingspunt** incrementeel – Afstand tussen startpunt en **Bestemmingspunt**
- **C: Bestemmingspunt** (hoek polair)
- **P: Bestemmingspunt** (polair)
- **L: Lengte van de lijn**
- **AN: Hoek** ten opzichte van de positieve XK-as
- **ANn: Hoek** t.o.v. het volgende element
- **ANp: Hoek** t.o.v. het vorige element
- **F: Verdere informatie:** "Bewerkingsattributen", Pagina 424

ICP genereert in de werkstand **smart.Turn** een **G101**.



Cirkelboog voorkant

Cirkelboog programmeren:

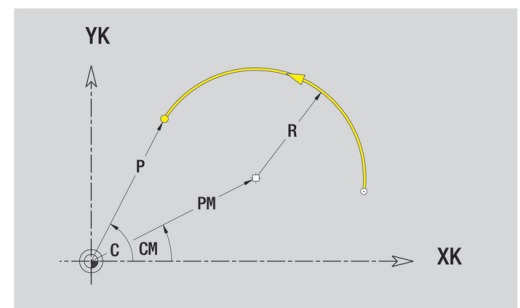
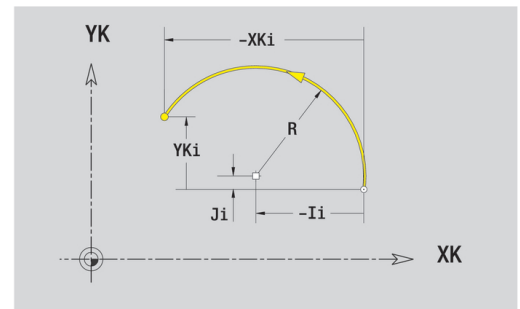
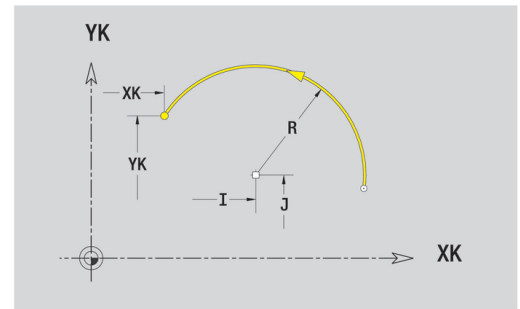


- ▶ Rotatierichting van de cirkelboog selecteren
- ▶ Boog dimensioneren
- ▶ Overgang naar het volgende contourelement vastleggen

Parameters:

- **XK, YK: Bestemmingspunt** – Eindpunt van de cirkelboog
- **XKi, YKi: Bestemmingspunt** incrementeel – Afstand tussen startpunt en **Bestemmingspunt**
- **P: Bestemmingspunt** (polair)
- **Pi: Bestemmingspunt** – Afstand tussen startpunt en eindpunt (polair, incrementeel)
- **C: Bestemmingspunt** (hoek polair)
- **Ci: Bestemmingspunt** (hoek polair, incrementeel; referentie: startpunt)
- **I, J: Middelpunt** cirkelboog
- **Ii, Ji: Middelpunt** cirkelboog incrementeel – Afstand tussen startpunt en **Middelpunt** in **X** en **Z**
- **PM: Middelpunt** cirkelboog (polair)
- **PMi: Middelpunt** cirkelboog – Afstand tussen startpunt en **Middelpunt** (polair, incrementeel)
- **WM: Middelpunt** cirkelboog (hoek polair)
- **WMi: Middelpunt** cirkelboog (hoek polair, incrementeel; referentie: startpunt)
- **R: Radius**
- **ANs: Hoek** – Raaklijnhoeck in het startpunt
- **ANe: Hoek** – Raaklijnhoeck in het eindpunt
- **ANn: Hoek** t.o.v. het volgende element
- **ANp: Hoek** t.o.v. het vorige element
- **F: Verdere informatie:** "Bewerkingsattributen", Pagina 424

ICP genereert in de werkstand **smart.Turn** een **G102** of **G103**.



Vormelementen voorkant

Afkanting of afronding voorkant

Afkanting of afronding programmeren:



- ▶ Vormelement selecteren



- ▶ Afkanting selecteren



- ▶ **Breedte afschuining BR** invoeren
- ▶ Als alternatief Afronding selecteren
- ▶ **Rondingsradius BR** invoeren
- ▶ Afkanting of afronding als eerste contourelement: **Elementpos. AN** invoeren

Parameters:

- **BR: Breedte afschuining** of **Afrondingsradius**
- **AN: Elementpos.**
- **F: Verdere informatie:** "Bewerkingsattributen", Pagina 424

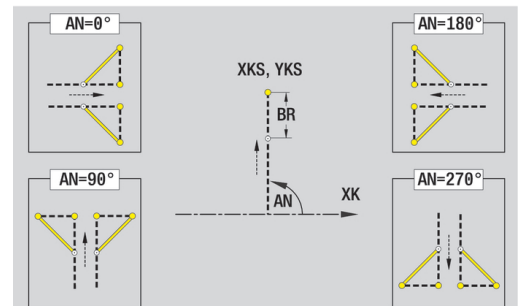
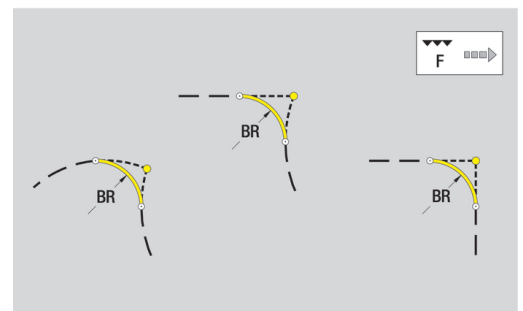
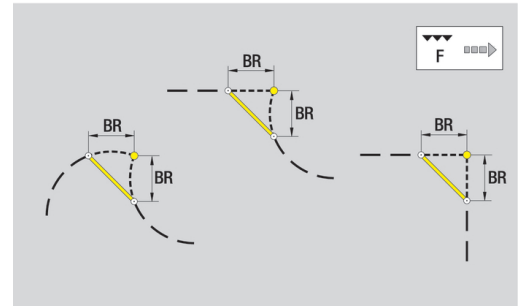
Afkantingen of afrondingen worden ingesteld op contourhoeken. Een **contourhoek** is het snijpunt van een ingaand en uitgaand contourelement. De afkanting of afronding kan pas worden berekend wanneer het uitgaande contourelement bekend is.

ICP integreert de afkanting of afronding in de werkstand **smart.Turn** in het basiselement **G101**, **G102** of **G103**.

Contour begint met een afkanting of afronding: voer de positie van de **denkbeeldige hoek** in als startpunt. Vervolgens selecteert u het vormelement afkanting of afronding. Omdat het **ingaaende contourelement** ontbreekt, bepaalt u met **Elementpos. AN** de eenduidige positie van de afkanting of afronding.

Voorbeeld van buitenafkanting aan begin van contour: bij de **Elementpos. AN=90°** is het denkbeeldige ingaande referentie-element een verticaal element in **+X-richting**.

ICP converteert een afkanting of afronding aan het begin van de contour naar een lineair of cirkelvormig element.



6.10 Contourelementen mantelvlak

Met de contourelementen van het mantelvlak maakt u complexe freescontouren.

- In de subwerkstand **Inteachen**: contouren voor radiale ICP-freescycli
- In de werkstand **smart.Turn**: contouren voor bewerking met de C-as

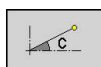
Contourelementen van het mantelvlak worden cartesiaans of polair gedimensioneerd. Als alternatief voor de hoekmaat kunt u de baanmaat gebruiken. De omschakeling vindt plaats met de softkey.



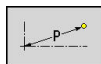
De baanmaat komt overeen met de manteluitslag bij de referentiediameter.

- Bij mantelvlakcontouren wordt de referentiediameter vastgelegd in de cyclus. Deze diameter geldt bij alle volgende contourelementen als referentie voor de baanmaat
- Bij het oproepen vanuit de werkstand **smart.Turn** wordt de referentiediameter vastgelegd in de referentiegegevens

Softkeys voor poolcoördinaten



Schakelt het veld van de baanmaat om naar de invoer van de hoek **C**



Schakelt het veld om naar de invoer van de polaire maat **P**

Basiselementen mantelvlak

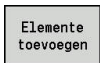
Startpunt mantelvlakcontour

In het eerste contourelement van de contour voert u de coördinaten voor het start- en eindpunt in. Het startpunt kan alleen in het eerste contourelement worden ingevoerd. In de volgende contourelementen volgt het startpunt telkens uit het vorige contourelement.

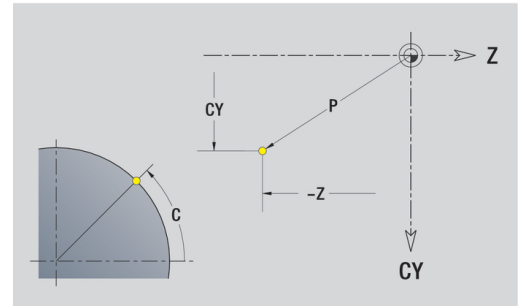
Startpunt vastleggen:



- ▶ Op de menuoptie **Contour** drukken



- ▶ Als alternatief op de softkey **Elemente toevoegen** drukken
- ▶ Startpunt vastleggen



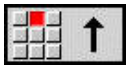
Parameters voor het instellen van het startpunt:

- **ZS: Startpunt** van de contour
- **CYS: Startpunt** van de contour als baanmaat (referentie: diameter **XS**)
- **PS: Startpunt** van de contour (polair; radiusmaat)
- **PS: Startpunt** van de contour polair
- **HC: Boor-/freesattribuut**
 - 1: contourfrezen
 - 2: kamerfrezen
 - 3: vlakfrezen
 - 4: afbramen
 - 5: graveren
 - 6: contour+ afbramen
 - 7: kamer + afbramen
 - 14: niet bewerken
- **QF: Freeslocatie**
 - 0: op de contour
 - 1: binnen / links
 - 2: buiten / rechts
- **HF: Richting**
 - 0: tegenlopend
 - 1: meelopen
- **DF: Diameter frees**
- **WF: Hoek** van de afkanting
- **BR: Breedte.sch.hoek**
- **RB: Vrijzetvlak**

ICP genereert in de werkstand **smart.Turn** een **G110**.

Verticale lijnen mantelvlak

Verticale lijnen programmeren:

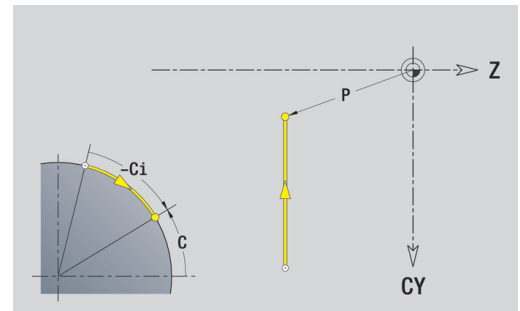


- ▶ Richting van de lijn selecteren
- ▶ Lijn dimensioneren
- ▶ Overgang naar het volgende contourelement vastleggen

Parameters:

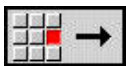
- **CY: Bestemmingspunt** als baanmaat (referentie: diameter **XS**)
- **CYi: Bestemmingspunt** incrementeel als baanmaat (referentie: diameter **XS**)
- **C: Bestemmingspunt** (hoek polair)
- **P: Bestemmingspunt** (polair)
- **L: Lengte van de lijn**
- **F: Verdere informatie:** "Bewerkingsattributen", Pagina 424

ICP genereert in de werkstand **smart.Turn** een **G111**.



Horizontale lijnen mantelvlak

Horizontale lijnen programmeren:

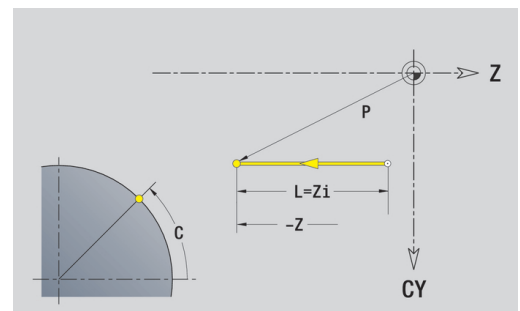


- ▶ Richting van de lijn selecteren
- ▶ Lijn dimensioneren
- ▶ Overgang naar het volgende contourelement vastleggen

Parameters:

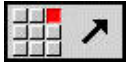
- **Z: Bestemmingspunt**
- **Zi: Bestemmingspunt** incrementeel
- **P: Bestemmingspunt** (polair)
- **L: Lengte van de lijn**
- **F: Verdere informatie:** "Bewerkingsattributen", Pagina 424

ICP genereert in de werkstand **smart.Turn** een **G111**.



Lijn onder een hoek mantelvlak

Lijn onder een hoek programmeren:

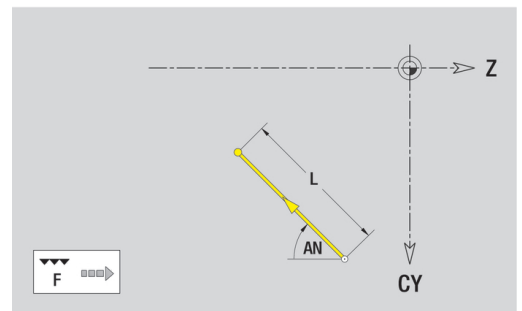
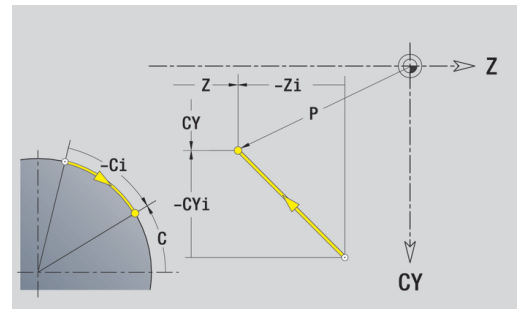


- ▶ Richting van de lijn selecteren
- ▶ Lijn dimensioneren
- ▶ Overgang naar het volgende contourelement vastleggen

Parameters:

- **Z: Bestemmingspunt**
- **Zi: Bestemmingspunt** incrementeel
- **CY: Bestemmingspunt** als baanmaat (referentie: diameter **XS**)
- **CYi: Bestemmingspunt** incrementeel als baanmaat (referentie: diameter **XS**)
- **P: Bestemmingspunt** (polair)
- **C: Bestemmingspunt** (hoek polair)
- **Ci: Bestemmingspunt** (hoek polair, incrementeel)
- **AN: Hoek** t.o.v. Z-as (voor hoekrichting zie helpscherm)
- **ANn: Hoek** t.o.v. het volgende element
- **ANp: Hoek** t.o.v. het vorige element
- **L: Lengte van de lijn**
- **F: Verdere informatie:** "Bewerkingsattributen", Pagina 424

ICP genereert in de werkstand **smart.Turn** een **G111**.



Cirkelboog mantelvlak

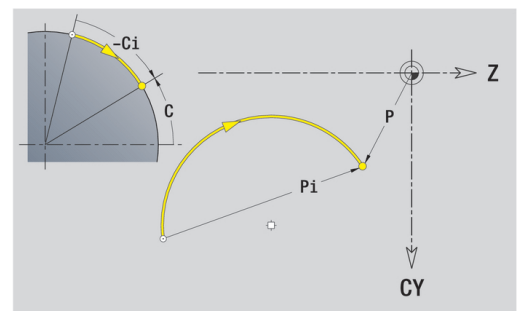
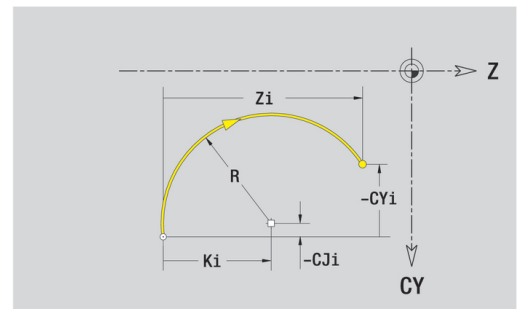
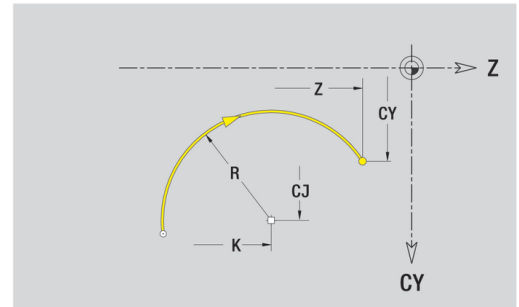
Cirkelboog programmeren:



- ▶ Rotatierichting van de cirkelboog selecteren
- ▶ Boog dimensioneren
- ▶ Overgang naar het volgende contourelement vastleggen

Parameters:

- **Z: Bestemmingspunt**
- **Zi: Bestemmingspunt** incrementeel
- **CY: Bestemmingspunt** als baanmaat (referentie: diameter **XS**)
- **CYi: Bestemmingspunt** incrementeel als baanmaat (referentie: diameter **XS**)
- **P: Bestemmingspunt** (polair)
- **Pi: Bestemmingspunt** – Afstand tussen startpunt en eindpunt (polair, incrementeel)
- **C: Bestemmingspunt** (hoek polair)
- **Ci: Bestemmingspunt** (hoek polair, incrementeel)
- **K: Middelpunt** in **Z**
- **Ki: Middelpunt** incrementeel (in **Z**)
- **CJ: Middelpunt** als baanmaat (referentie: diameter **XS**)
- **CJi: Middelpunt** incrementeel als baanmaat (referentie: diameter **XS**)
- **PM: Middelpunt** cirkelboog (polair)
- **PMi: Middelpunt** cirkelboog – Afstand tussen startpunt en Middelpunt (polair, incrementeel)
- **WM: Middelpunt** cirkelboog (hoek polair)
- **WMi: Middelpunt** cirkelboog (hoek polair, incrementeel; referentie: startpunt)
- **R: Radius**
- **ANs: Hoek** – Raaklijnhoeck in het startpunt
- **ANe: Hoek** – Raaklijnhoeck in het eindpunt
- **ANn: Hoek** t.o.v. het volgende element
- **ANp: Hoek** t.o.v. het vorige element
- **L: Lengte van de lijn**
- **F: Verdere informatie:** "Bewerkingsattributen", Pagina 424

ICP genereert in de werkstand **smart.Turn** een **G112** of **G113**.

Vormelementen mantelvlak

Afkanting of afronding mantelvlak

Afkanting of afronding programmeren:



- ▶ Vormelement selecteren



- ▶ Afkanting selecteren



- ▶ **Breedte afschuining BR** invoeren
- ▶ Als alternatief Afronding selecteren
- ▶ **Rondingsradius BR** invoeren
- ▶ Afkanting of afronding als eerste contourelement: **Elementpos. AN** invoeren

Parameters:

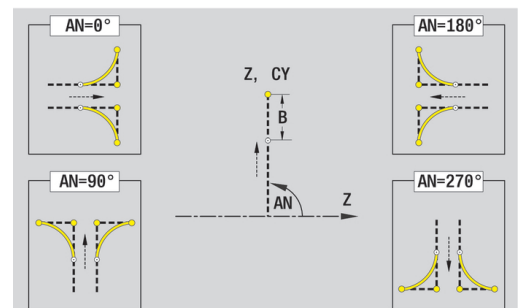
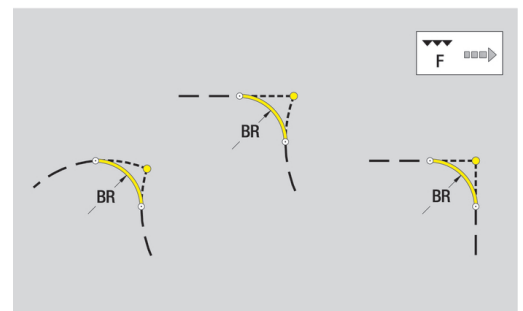
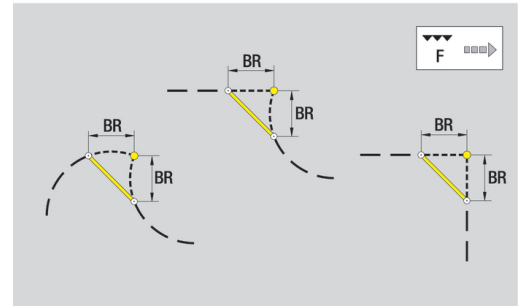
- **BR: Breedte afschuining** of **Afrondingsradius**
- **AN: Elementpos.**
- **F: Verdere informatie:** "Bewerkingsattributen", Pagina 424

Afkantingen of afrondingen worden ingesteld op contourhoeken. Een **contourhoek** is het snijpunt van een ingaand en uitgaand contourelement. De afkanting of afronding kan pas worden berekend wanneer het uitgaande contourelement bekend is.

ICP integreert de afkanting of afronding in de werkstand **smart.Turn** in het basiselement **G111**, **G112** of **G113**.

Contour begint met een afkanting of afronding: voer de positie van de **denkbeeldige hoek** in als startpunt. Vervolgens selecteert u het vormelement afkanting of afronding. Omdat het **ingaaende contourelement** ontbreekt, bepaalt u met **Elementpos. AN** de eenduidige positie van de afkanting of afronding.

ICP converteert een afkanting of afronding aan het begin van de contour naar een lineair of cirkelvormig element.



6.11 C- en Y-اسبewerking in de werkstand smart.Turn

In de werkstand **smart.Turn** ondersteunt ICP zowel het instellen van freescontouren en boringen als het maken van frees- en boorpatronen die worden bewerkt met behulp van de C- of Y-as.

Voordat u een freescontour of een boring met ICP beschrijft, selecteert u het vlak:

- C-as
 - Voorkant (XC-vlak)
 - Mantelopp.vlak (ZC-vlak)
- Y-as
 - Voorkant (XY-vlak)
 - Mantelopp.vlak (YZ-vlak)

Een boring kan de volgende elementen bevatten:

- Centrering
- Kernboring
- Verzinking
- Schroefdraad

De parameters worden verwerkt tijdens de boor- of draadtapbewerking.

Boringen kunt u aanbrengen als lineaire of ronde patronen.

Freescontouren: de besturing kent standaardfiguren (volledige cirkel, regelmatige n-hoek, sleuven, enzovoort). Deze figuren kunt u instellen met slechts enkele parameters. Complexe contouren beschrijft u met lijnen en cirkelbogen.

Standaardfiguren kunt u aanbrengen als lineaire of ronde patronen.

Referentiegegevens, geneste contouren

Tijdens het beschrijven van een freescontour of boring legt u het **referentievlak** vast. Het referentievlak is de positie waarop de freescontour of boring wordt gemaakt.

- Voorkant (C-as): de Z-positie (Referentiemaat)
- Mantelopp.vlak (C-as): de X-positie (Referentiediameter)
- Voorkant (Y-as): de Z-positie (Referentiemaat)
- Mantelopp.vlak (Y-as): de X-positie (Referentiediameter)

Het is ook mogelijk freescontouren en boringen te **nesten**.

Voorbeeld: in een rechthoekige kamer definieert u een sleuf.

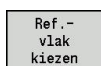
Binnen deze sleuf worden boringen aangebracht. De positie van deze elementen legt u vast met het referentievlak.

ICP ondersteunt de selectie van het referentievlak. Bij de selectie van het referentievlak worden de onderstaande referentiegegevens overgenomen.

- Voorkant: referentiemaat
- Mantelopp.vlak: referentiediameter
- Voorkant: referentiemaat, spilhoek, begrenzingsdiameter
- Mantelopp.vlak: begrenzingsdiameter, spilhoek

Referentievlak selecteren:

- ▶ Contour, figuur, boring, patroon, afzonderlijk vlak of veelvlak selecteren

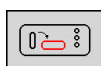


- ▶ Op de softkey **Referentievlak kiezen** drukken
- ▶ **ICP** toont het bewerkte werkstuk en, indien aanwezig, de reeds gedefinieerde contouren
- ▶ Met de softkeys (zie tabel) de referentiemaat, referentiediameter of aanwezige freescontour selecteren als referentievlak

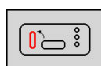


- ▶ Referentievlak bevestigen
- ▶ **ICP** neemt de waarden van het referentievlak over als referentiegegevens
- ▶ Referentiegegevens voltooien en contour, figuur, boring, patroon, afzonderlijk vlak of veelvlak beschrijven

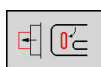
Softkeys bij geneste contouren



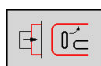
Schakelt naar de volgende contour van hetzelfde referentievlak



Schakelt naar de vorige contour van hetzelfde referentievlak



Schakelt bij geneste contouren naar de volgende contour



Schakelt bij geneste contouren naar de vorige contour

Weergave van de ICP-elementen in het smart.Turn-programma

Elke ICP-dialoog wordt in het smart.Turn-programma afgebeeld met een programmadeel-aanduiding, gevolgd door verdere **G**-functies.

Een boring of freescontour (standaardfiguur en complexe contour) bevat de volgende functies:

- Programmadeel-aanduiding (met de referentiegegevens van dit programmadeel)
 - **VOORKANT** (XC-vlak)
 - **MANTEL** (ZC-vlak)
 - **VOORKANT Y** (XY-vlak)
 - **MANTEL Y** (ZY-vlak)
- **G308** (met parameters) als begin van het referentievlak
- **G**-functie van de figuur of boring; functiereeks bij patronen of complexe contouren
- **G309** als einde van het referentievlak

Bij geneste contouren begint een referentievlak met de **G308**, het volgende referentievlak met de volgende **G308**, enzovoort. Pas wanneer de **diepste nesting** is bereikt, wordt dit referentievlak gesloten met **G309**. Vervolgens wordt het volgende referentievlak gesloten met **G309**, enzovoort.

Let op de volgende punten wanneer u freescontouren of boringen beschrijft met **G**-functies en aansluitend bewerkt met **ICP**:

- In de DIN-contourbeschrijving zijn enkele parameters redundant. Zo kan bijvoorbeeld de freesdiepte worden geprogrammeerd in **G308** en/of in de **G**-functie van de figuur. In **ICP** is deze redundantie niet aanwezig.
- Bij de DIN-programmering hebt u bij figuren de keuze tussen een cartesiaanse of polaire middelpuntdimensionering. Het middelpunt van de figuren wordt in **ICP** cartesiaans aangeduid.

Voorbeeld: in de DIN-contourbeschrijving is de freesdiepte geprogrammeerd in **G308** en in de figuurdefinitie. Als deze figuur wordt gewijzigd met **ICP**, overschrijft **ICP** de freesdiepte uit **G308** met de freesdiepte uit de figuur. Bij het opslaan slaat **ICP** de freesdiepte op in **G308**. De **G**-functie van de figuur wordt opgeslagen zonder freesdiepte.

Voorbeeld: rechthoek op de voorkant

| |
|---------------------------------|
| ... |
| VOORKANT Z0 |
| N 100 G308 ID"STIRN_1" P-5 |
| N 101 G305 XK40 YK10 A0 K30 B15 |
| N 102 G309 |
| ... |

Voorbeeld: geneste figuren

| |
|------------------------------------|
| ... |
| VOORKANT Z0 |
| N 100 G308 ID"STIRN_2" P-5 |
| N 101 G307 XK-40 YK-40 Q5 A0 K-50 |
| N 102 G308 ID"STIRN_12" P-3 |
| N 103 G301 XK-35 YK-40 A30 K40 B20 |
| N 104 G309 |
| N 105 G309 |
| ... |

6.12 Kopvlakcontouren in de werkstand smart.Turn

ICP stelt in de werkstand **smart.Turn** de volgende contouren ter beschikking voor bewerking met de C-as:

- Complexe contouren die worden gedefinieerd met afzonderlijke contourelementen
- Figuren
- Boringen
- Patronen van figuren of boringen

Referentiegegevens bij complexe kopvlakcontouren

Na de referentiegegevens volgt de contourdefinitie met afzonderlijke contourelementen:

Verdere informatie: "Contourelementen voorkant", Pagina 465

Referentiegegevens voorkant:

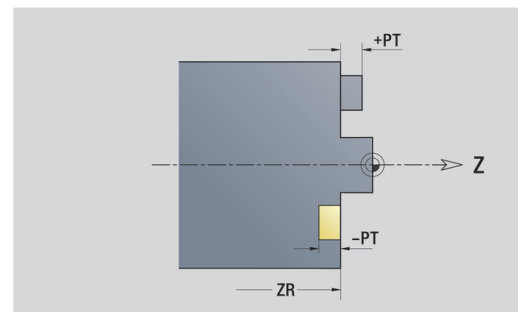
- **ID: Contour**
- **PT: Freesdiepte**
- **ZR: Referentiemaat**

De **Referentiemaat ZR** kunt u bepalen met de functie **Referentievlak kiezen**.

Verdere informatie: "Referentiegegevens, geneste contouren", Pagina 478

ICP genereert:

- de programmadeel-aanduiding **VOORKANT** met de parameter **Referentiemaat**. Bij geneste contouren genereert ICP uitsluitend een programmadeel-aanduiding
- Een **G308** met de parameters **Contournaam** en **Freesdiepte**
- Een **G309** aan het einde van de contourbeschrijving



TURN PLUS-attributen

In de TURN PLUS-attributen kunt u instellingen aanbrengen voor de subwerkstand **Automatisch genereren van werkschema's (AWG)**.

Parameters voor het instellen van het startpunt:

- **HC: Boor-/freesattribuut**
 - 1: contourfrezen
 - 2: kamerfrezen
 - 3: vlakfrezen
 - 4: afbramen
 - 5: graveren
 - 6: contour+ afbramen
 - 7: kamer + afbramen
 - 14: niet bewerken
- **QF: Freeslocatie**
 - 0: op de contour
 - 1: binnen / links
 - 2: buiten / rechts
- **HF: Richting**
 - 0: tegenlopend
 - 1: meelopen
- **DF: Diameter frees**
- **WF: Hoek** van de afkanting
- **BR: Breedte.sch.hoek**
- **RB: Vrijzetvlak**

Cirkel voorkant

Referentiegegevens voorkant:

- **ID: Contour**
- **PT: Freesdiepte**
- **ZR: Referentiemaat**

Parameters figuur:

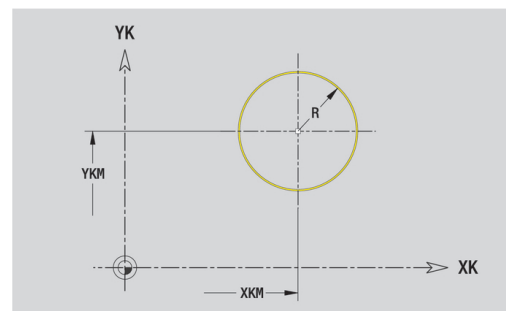
- **XKM, YKM: Middelpunt** van de figuur (cartesiaans)
- **R: Radius**

De **Referentiemaat ZR** kunt u bepalen met de functie **Referentievlak kiezen**.

Verdere informatie: "Referentiegegevens, geneste contouren", Pagina 478

ICP genereert:

- de programmeel-aanduiding **VOORKANT** met de parameter **Referentiemaat**. Bij geneste contouren genereert **ICP** uitsluitend een programmeel-aanduiding
- Een **G308** met de parameters **Contournaam** en **Freesdiepte**
- Een **G304** met de parameters van de figuur
- Een **G309**



Rechthoek voorkant

Referentiegegevens voorkant:

- **ID: Contour**
- **PT: Freesdiepte**
- **ZR: Referentiemaat**

Parameters figuur:

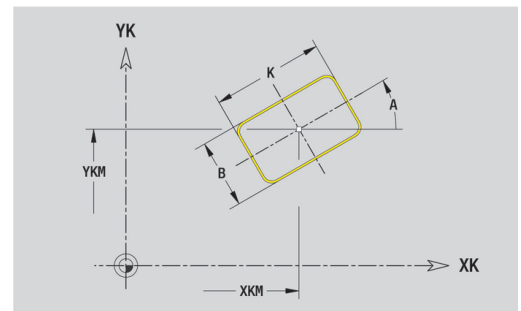
- **XKM, YKM: Middelpunt** van de figuur (cartesiaans)
- **A: Positiehoeck** (referentie: XK-as)
- **K: Lengte**
- **B: Breedte**
- **BR: Breedte afschuining** of **Afrondingsradius**

De **Referentiemaat ZR** kunt u bepalen met de functie **Referentievlak kiezen**.

Verdere informatie: "Referentiegegevens, geneste contouren", Pagina 478

ICP genereert:

- de programmadeel-aanduiding **VOORKANT** met de parameter **Referentiemaat**. Bij geneste contouren genereert **ICP** uitsluitend een programmadeel-aanduiding
- Een **G308** met de parameters **Contournaam** en **Freesdiepte**
- Een **G305** met de parameters van de figuur
- Een **G309**



Regelmatige n-hoek voorkant

Referentiegegevens voorkant:

- **ID: Contour**
- **PT: Freesdiepte**
- **ZR: Referentiemaat**

Parameters figuur:

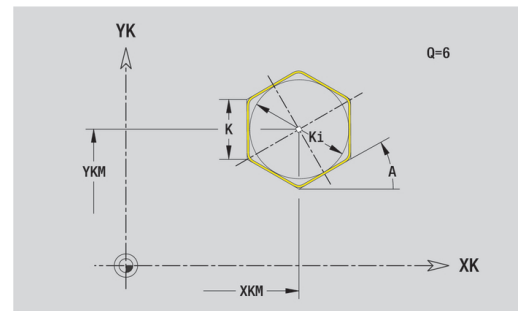
- **XKM, YKM: Middelpunt** van de figuur (cartesiaans)
- **A: Positiehoeek** (referentie: XK-as)
- **Q: Aantal hoeken**
- **K: sleutelwijdte** – Diameter binnencirkel
- **Ki: lengte van zij.**
- **BR: Breedte afschuining** of **Afrondingsradius**

De **Referentiemaat ZR** kunt u bepalen met de functie **Referentievlak kiezen**.

Verdere informatie: "Referentiegegevens, geneste contouren", Pagina 478

ICP genereert:

- de programmeel-aanduiding **VOORKANT** met de parameter **Referentiemaat**. Bij geneste contouren genereert **ICP** uitsluitend een programmeel-aanduiding
- Een **G308** met de parameters **Contournaam** en **Freesdiepte**
- Een **G307** met de parameters van de figuur
- Een **G309**



Lineaire sleuf voorkant

Referentiegegevens voorkant:

- **ID: Contour**
- **PT: Freesdiepte**
- **ZR: Referentiemaat**

Parameters figuur:

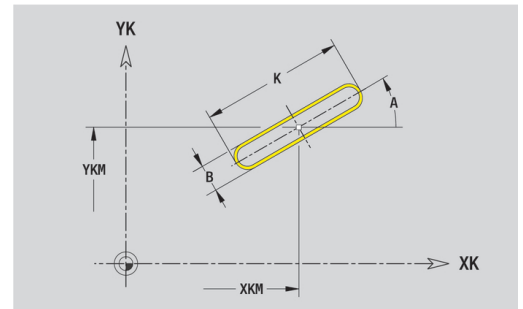
- **XKM, YKM: Middelpunt** van de figuur (cartesiaans)
- **A: Positiehoeck** (referentie: XK-as)
- **K: Lengte**
- **B: Breedte**

De **Referentiemaat ZR** kunt u bepalen met de functie **Referentievlak kiezen**.

Verdere informatie: "Referentiegegevens, geneste contouren", Pagina 478

ICP genereert:

- de programmadeel-aanduiding **VOORKANT** met de parameter **Referentiemaat**. Bij geneste contouren genereert **ICP** uitsluitend een programmadeel-aanduiding
- Een **G308** met de parameters **Contournaam** en **Freesdiepte**
- Een **G301** met de parameters van de figuur
- Een **G309**



Ronde sleuf voorkant

Referentiegegevens voorkant:

- **ID: Contour**
- **PT: Freesdiepte**
- **ZR: Referentiemaat**

Parameters figuur:

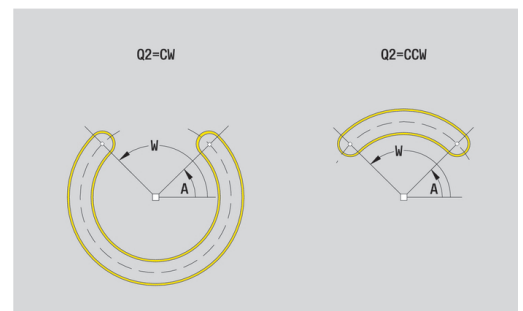
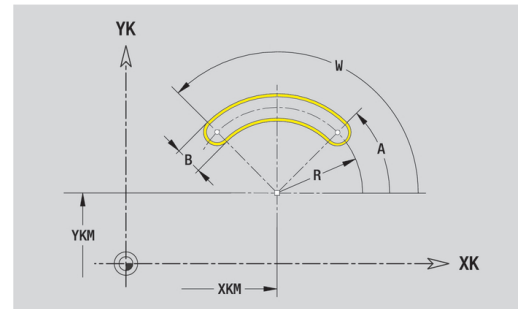
- **XKM, YKM: Middelpunt** van de figuur (cartesiaans)
- **A: Starthoek** (referentie: XK-as)
- **W: Eindhoek** (referentie: XK-as)
- **R: Radius** – krommingsradius (referentie: middelpuntsbaan van de sleuf)
- **Q2: Rotatierichting**
 - Rechtsom
 - Linksom
- **B: Breedte**

De **Referentiemaat ZR** kunt u bepalen met de functie **Referentievlak kiezen**.

Verdere informatie: "Referentiegegevens, geneste contouren", Pagina 478

ICP genereert:

- de programmeel-aanduiding **VOORKANT** met de parameter **Referentiemaat**. Bij geneste contouren genereert **ICP** uitsluitend een programmeel-aanduiding
- Een **G308** met de parameters **Contournaam** en **Freesdiepte**
- Een **G302** of **G303** met de parameters van de figuur
- Een **G309**



Boring voorkant

De functie definieert een afzonderlijke boring die de volgende elementen kan bevatten:

- **Centrering**
- **Boring**
- **Verzinking**
- **Draad**

Referentiegegevens boring:

- **ID: Contour**
- **ZR: Referentiemaat**

Parameters boring:

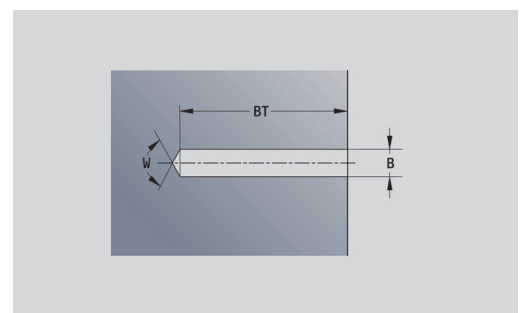
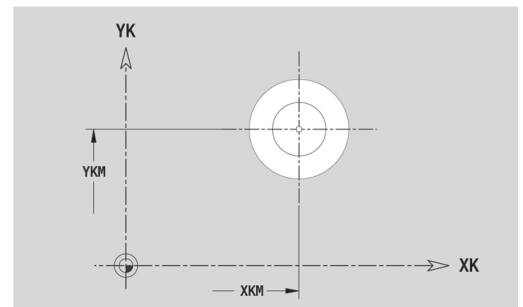
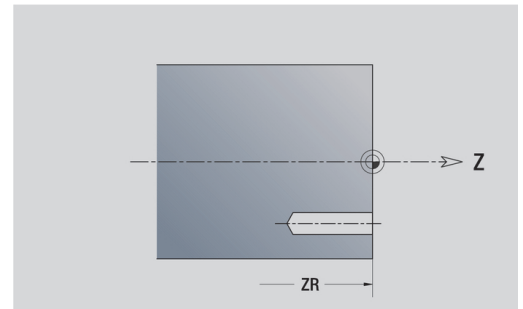
- **XKM, YKM: Middelpunt** van de boring (cartesiaans)
- **Centrering**
 - **O: Diameter**
- **Boring**
 - **B: Diameter**
 - **BT: Diepte** (zonder voorteken)
 - **W: Hoek**
- **Verzinking**
 - **R: Diameter**
 - **U: Diepte**
 - **E: Boorhoek**
- **Draad**
 - **GD: Diameter**
 - **GT: Diepte**
 - **K: Aansnijdlengte**
 - **F: Spoed draad**
 - **GA: Draadtype**
 - **0: rechtse draad**
 - **1: linkse draad**

De **Referentiemaat ZR** kunt u bepalen met de functie **Referentievlak kiezen**.

Verdere informatie: "Referentiegegevens, geneste contouren", Pagina 478

ICP genereert:

- de programmadeel-aanduiding **VOORKANT** met de parameter **Referentiemaat**. Bij geneste contouren genereert **ICP** uitsluitend een programmadeel-aanduiding
- Een **G308** met de parameters **Contournaam** en **boordiepte** ($-1 * BT$)
- Een **G300** met de parameters van de boring
- Een **G309**



Lineair patroon voorkant

Referentiegegevens voorkant:

- **ID: Contour**
- **PT: Freesdiepte**
- **ZR: Referentiemaat**

Parameters figuur:

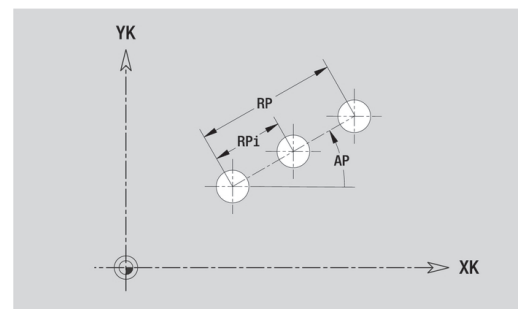
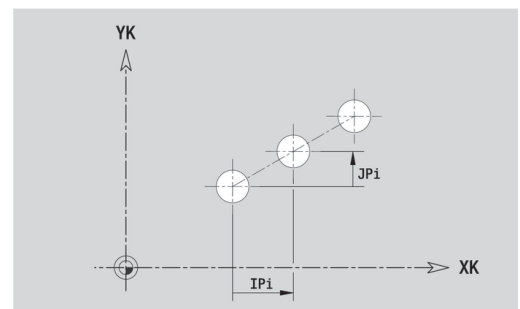
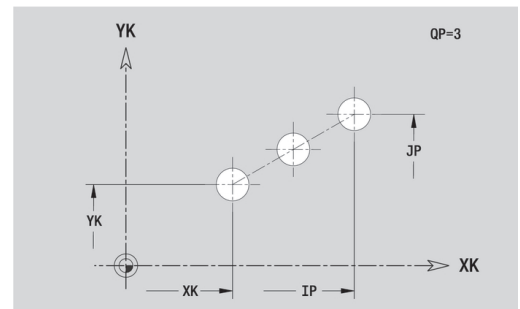
- **XK, YK: 1e patroonpunt** (cartesiaans)
- **QP: Aantal** patroonpunten
- **IP, JP: Eindpunt** van het patroon (cartesiaans)
- **IPi, JPi: Eindpunt** – Afstand tussen twee patroonpunten (in **XK** en **YK**)
- **AP: Positiehoeek**
- **RP: Lengte** – Totale lengte van het patroon
- **RPi: Lengte** – Afstand tussen twee patroonpunten
- Parameters van de geselecteerde figuur of boring

De **Referentiemaat ZR** kunt u bepalen met de functie **Referentievlak kiezen**.

Verdere informatie: "Referentiegegevens, geneste contouren", Pagina 478

ICP genereert:

- de programmadeel-aanduiding **VOORKANT** met de parameter **Referentiemaat**. Bij geneste contouren genereert **ICP** uitsluitend een programmadeel-aanduiding
- Een **G308** met de parameters **Contournaam** en **Freesdiepte** of **boordiepte** ($-1 * BT$)
- Een **G401** met de parameters van het patroon
- De G-functie en de parameters van de figuur of boring
- Een **G309**



Rond patroon voorkant

Referentiegegevens voorkant:

- **ID: Contour**
- **PT: Freesdiepte**
- **ZR: Referentiemaat**

Parameters figuur:

- **XK, YK: Middelpunt** van het patroon (cartesiaans)
- **QP: Aantal** patroonpunten
- **DR: Rotatierichting** (default: 0)
 - **DR = 0**, zonder **EP**: opdeling volledige cirkel
 - **DR = 0**, met **EP**: opdeling op lange cirkelboog
 - **DR = 0**, met **EPi**: voorteken van **EPi** bepaalt de richting (**EPi** < 0: rechtsom)
 - **DR = 1**, met **EP**: rechtsom
 - **DR = 1**, met **EPi**: rechtsom (voorteken van **EPi** heeft geen betekenis)
 - **DR = 2**, met **EP**: linksom
 - **DR = 2**, met **EPi**: linksom (voorteken van **EPi** heeft geen betekenis)
- **DP: Diameter**
- **AP: Starthoek** (default: 0°)
- **EP: Eindhoek** (geen invoer: er vindt een opdeling van de patroonelementen over 360° plaats)
- **EPi: Eindhoek – Hoek** tussen twee figuren
- **H: Elementpos.**
 - **0: normaal** – Figuren worden gerooteerd om het cirkelmiddelpunt (rotatie)
 - **1: origineel** – Positie van de figuur met betrekking tot het coördinatensysteem blijft gelijk (translatie)
- Parameters van de geselecteerde figuur/boring

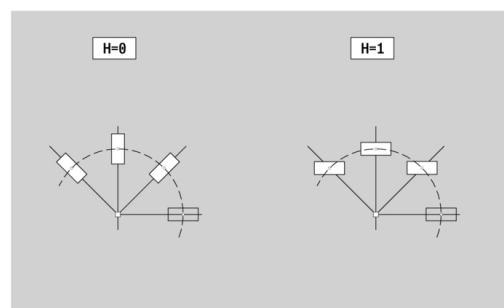
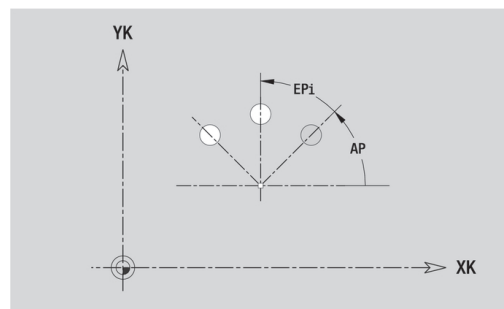
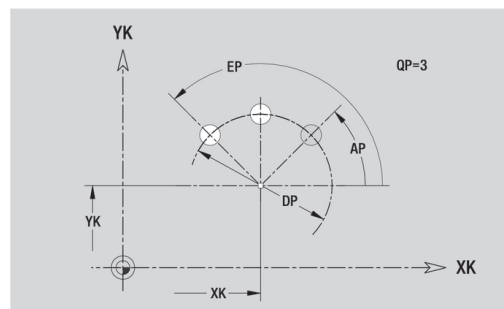
De **Referentiemaat ZR** kunt u bepalen met de functie

Referentievlak kiezen.

Verdere informatie: "Referentiegegevens, geneste contouren", Pagina 478

ICP genereert:

- de programmeel-aanduiding **VOORKANT** met de parameter **Referentiemaat**. Bij geneste contouren genereert **ICP** uitsluitend een programmeel-aanduiding
- Een **G308** met de parameters **Contournaam** en **Freesdiepte** of **boordiepte** (-1*BT)
- Een **G402** met de parameters van het patroon
- De **G**-functie en de parameters van de figuur of boring
- Een **G309**



6.13 Mantelvlakcontouren in de werkstand smart.Turn

ICP stelt in de werkstand **smart.Turn** de volgende contouren ter beschikking voor bewerking met de C-as:

- complexe contouren die met afzonderlijke contourelementen worden gedefinieerd
- Figuren
- Boringen
- Patronen van figuren of boringen

Referentiegegevens mantelvlak

Na de referentiegegevens volgt de contourdefinitie met afzonderlijke contourelementen.

Verdere informatie: "Contourelementen mantelvlak", Pagina 471

Referentiegegevens mantelvlak:

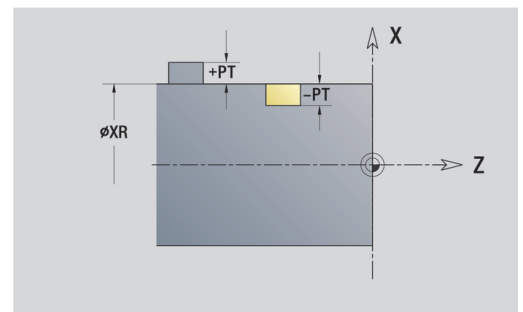
- **ID: Contour**
- **PT: Freesdiepte**
- **XR: Referentiediameter**

De **Referentiediameter XR** kunt u bepalen met de functie **Referentievlak kiezen**. De referentiediameter wordt voor het omrekenen van hoekmaat naar baanmaat gebruikt.

"Referentiegegevens, geneste contouren"

ICP genereert:

- de programmadeel-aanduiding **MANTEL** met de parameter **Referentiediameter**. Bij geneste contouren genereert ICP uitsluitend een programmadeel-aanduiding
- Een **G308** met de parameters **Contournaam** en **Freesdiepte**
- Een **G309** aan het einde van de contourbeschrijving of na de figuur



TURN PLUS-attributen

In de TURN PLUS-attributen kunt u instellingen aanbrengen voor de subwerkstand **Automatisch genereren van werkschema's (AWG)**.

Parameters voor het instellen van het startpunt:

- **HC: Boor-/freesattribuut**
 - 1: contourfrezen
 - 2: kamerfrezen
 - 3: vlakfrezen
 - 4: afbramen
 - 5: graveren
 - 6: contour+ afbramen
 - 7: kamer + afbramen
 - 14: niet bewerken
- **QF: Freeslocatie**
 - 0: op de contour
 - 1: binnen / links
 - 2: buiten / rechts
- **HF: Richting**
 - 0: tegenlopend
 - 1: meelopen
- **DF: Diameter frees**
- **WF: Hoek** van de afkanting
- **BR: Breedte.sch.hoek**
- **RB: Vrijzetvlak**

Cirkel mantelvlak

Referentiegegevens mantelvlak:

- **ID: Contour**
- **PT: Freesdiepte**
- **XR: Referentiediameter**

Parameters figuur:

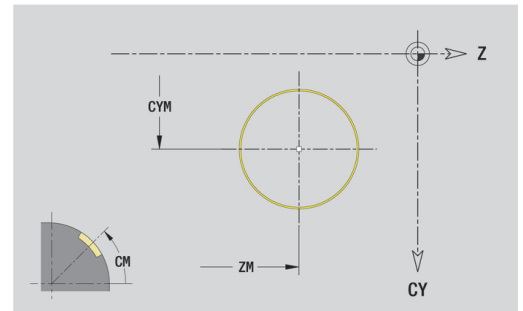
- **ZM: Middelpunt**
- **CYM: Middelpunt** als baanmaat (referentie: diameter **XR**)
- **CM: Middelpunt** (hoek)
- **R: Radius**

De **Referentiediameter XR** kunt u bepalen met de functie **Referentievlak kiezen**.

Verdere informatie: "Referentiegegevens, geneste contouren", Pagina 478

ICP genereert:

- de programmadeel-aanduiding **MANTEL** met de parameter **Referentiediameter**. Bij geneste contouren genereert **ICP** uitsluitend een programmadeel-aanduiding
- Een **G308** met de parameters **Contournaam** en **Freesdiepte**
- Een **G314** met de parameters van de figuur
- Een **G309**



Rechthoek mantelvlak

Referentiegegevens mantelvlak:

- **ID: Contour**
- **PT: Freesdiepte**
- **XR: Referentiediameter**

Parameters figuur:

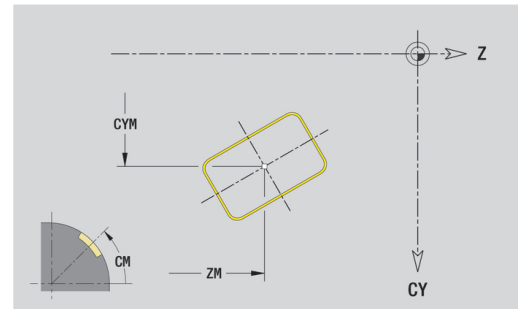
- **ZM: Middelpunt**
- **CYM: Middelpunt** als baanmaat (referentie: diameter **XR**)
- **CM: Middelpunt** (hoek)
- **A: Positiehoek**
- **K: Lengte**
- **B: Breedte**
- **BR: Breedte afschuining** of **Afrondingsradius**

De **Referentiediameter XR** kunt u bepalen met de functie **Referentievlak kiezen**.

Verdere informatie: "Referentiegegevens, geneste contouren", Pagina 478

ICP genereert:

- de programmadeel-aanduiding **MANTEL** met de parameter **Referentiediameter**. Bij geneste contouren genereert **ICP** uitsluitend een programmadeel-aanduiding
- Een **G308** met de parameters **Contournaam** en **Freesdiepte**
- Een **G315** met de parameters van de figuur
- Een **G309**



Regelmatige n-hoek mantelvlak

Referentiegegevens mantelvlak:

- **ID: Contour**
- **PT: Freesdiepte**
- **XR: Referentiediameter**

Parameters figuur:

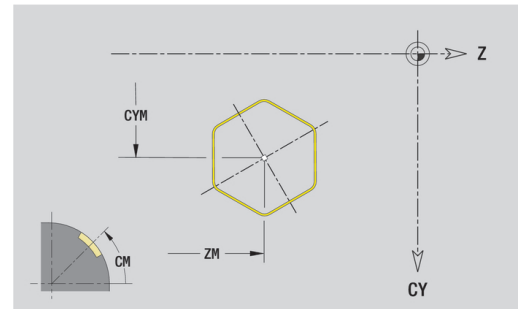
- **ZM: Middelpunt**
- **CYM: Middelpunt** als baanmaat (referentie: diameter **XR**)
- **CM: Middelpunt** (hoek)
- **A: Positiehoek**
- **Q: Aantal hoeken**
- **K: sleutelwijdte** – Diameter binnencirkel
- **Ki: lengte van zij.**
- **BR: Breedte afschuining** of **Afrondingsradius**

De **Referentiediameter XR** kunt u bepalen met de functie **Referentievlak kiezen**.

Verdere informatie: "Referentiegegevens, geneste contouren", Pagina 478

ICP genereert:

- de programmadeel-aanduiding **MANTEL** met de parameter **Referentiediameter**. Bij geneste contouren genereert **ICP** uitsluitend een programmadeel-aanduiding
- Een **G308** met de parameters **Contournaam** en **Freesdiepte**
- Een **G317** met de parameters van de figuur
- Een **G309**



Lineaire sleuf mantelvlak

Referentiegegevens mantelvlak:

- **ID: Contour**
- **PT: Freesdiepte**
- **XR: Referentiediameter**

Parameters figuur:

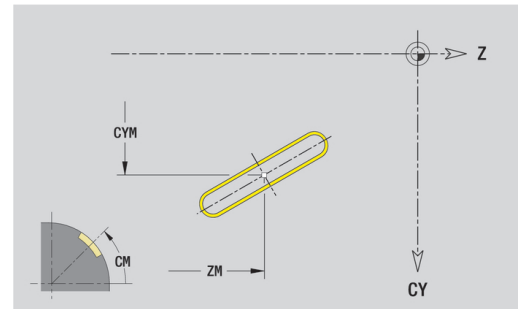
- **ZM: Middelpunt**
- **CYM: Middelpunt** als baanmaat (referentie: diameter **XR**)
- **CM: Middelpunt** (hoek)
- **A: Positiehoek**
- **K: Lengte**
- **B: Breedte**

De **Referentiediameter XR** kunt u bepalen met de functie **Referentievlak kiezen**.

Verdere informatie: "Referentiegegevens, geneste contouren", Pagina 478

ICP genereert:

- de programmadeel-aanduiding **MANTEL** met de parameter **Referentiediameter**. Bij geneste contouren genereert **ICP** uitsluitend een programmadeel-aanduiding
- Een **G308** met de parameters **Contournaam** en **Freesdiepte**
- Een **G311** met de parameters van de figuur
- Een **G309**



Ronde sleuf mantelvlak

Referentiegegevens mantelvlak:

- **ID: Contour**
- **PT: Freesdiepte**
- **XR: Referentiediameter**

Parameters figuur:

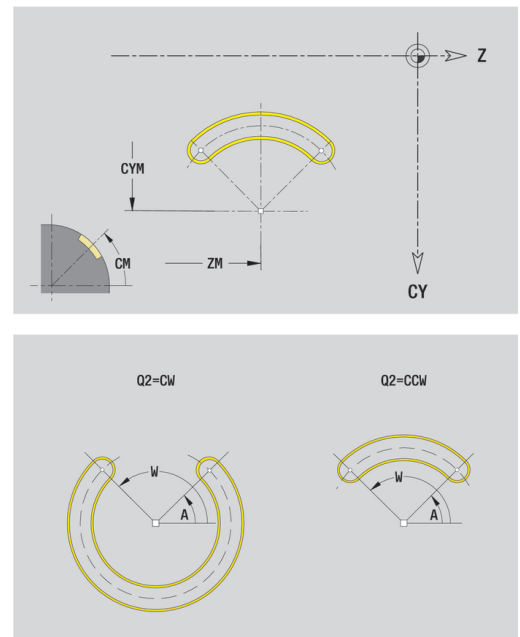
- **ZM: Middelpunt**
- **CYM: Middelpunt** als baanmaat (referentie: diameter **XR**)
- **CM: Middelpunt** (hoek)
- **A: Starthoek**
- **W: Eindhoek**
- **R: Radius** – krommingsradius (referentie: middelpuntsbaan van de sleuf)
- **Q2: Rotatierichting**
 - Rechtsom
 - Linksom
- **B: Breedte**

De **Referentiediameter XR** kunt u bepalen met de functie **Referentievlak kiezen**.

Verdere informatie: "Referentiegegevens, geneste contouren", Pagina 478

ICP genereert:

- de programmeel-aanduiding **MANTEL** met de parameter **Referentiediameter**. Bij geneste contouren genereert ICP uitsluitend een programmeel-aanduiding
- Een **G308** met de parameters **Contournaam** en **Freesdiepte**
- Een **G312** of **G313** met de parameters van de figuur
- Een **G309**



Boring mantelvlak

De functie definieert een afzonderlijke boring die de volgende elementen kan bevatten:

- **Centrering**
- **Boring**
- **Verzinking**
- **Draad**

Referentiegegevens boring:

- **ID: Contour**
- **X: Referentiemaat**

Parameters boring:

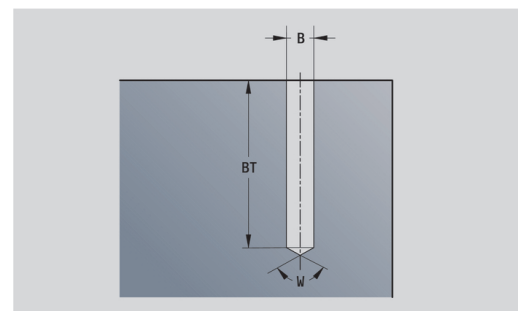
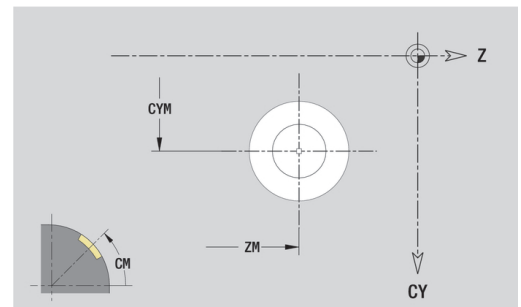
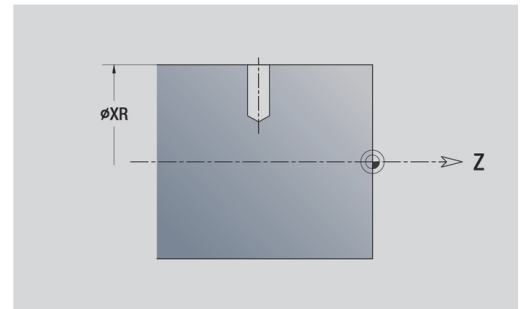
- **ZM: Middelpunt**
- **CYM: Middelpunt** als baanmaat (referentie: diameter **XR**)
- **CM: Middelpunt** (hoek)
- **Centrering**
 - **O: Diameter**
- **Boring**
 - **B: Diameter**
 - **BT: Diepte** (zonder voorteken)
 - **W: Hoek**
- **Verzinking**
 - **R: Diameter**
 - **U: Diepte**
 - **E: Boorhoek**
- **Draad**
 - **GD: Diameter**
 - **GT: Diepte**
 - **K: Aansnijdlengte**
 - **F: Spoed draad**
 - **GA: Draadtype**
 - **0: rechtse draad**
 - **1: linkse draad**

De **Referentiemaat XR** kunt u bepalen met de functie **Referentievlak kiezen**.

Verdere informatie: "Referentiegegevens, geneste contouren", Pagina 478

ICP genereert:

- de programmadeel-aanduiding **MANTEL** met de parameter **Referentiemaat**. Bij geneste contouren genereert **ICP** uitsluitend een programmadeel-aanduiding
- Een **G308** met de parameters **Contournaam** en **boordiepte** ($-1 * BT$)
- Een **G310** met de parameters van de boring
- Een **G309**



Lineair patroon mantelvlak

Referentiegegevens mantelvlak:

- **ID: Contour**
- **PT: Freesdiepte**
- **XR: Referentiediameter**

Parameters figuur:

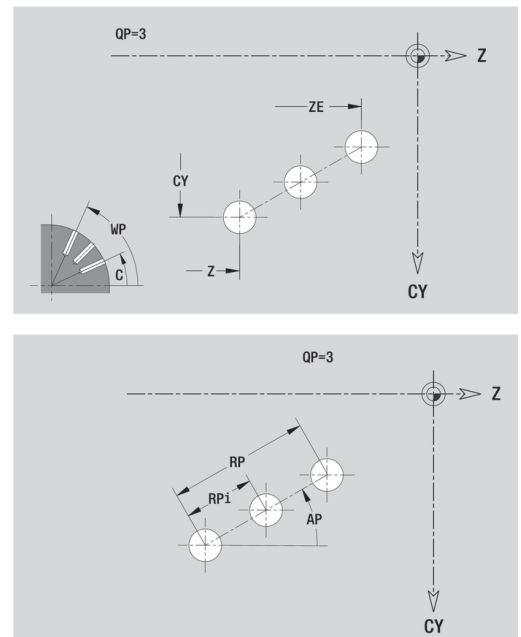
- **Z: 1e patroonpunt**
- **CY: 1e patroonpunt** als baanmaat (referentie: diameter **XR**)
- **C: 1e patroonpunt** (hoek)
- **QP: Aantal** patroonpunten
- **ZE: Eindpunt** van het patroon
- **ZEi: Eindpunt** – Afstand tussen twee patroonpunten (in **Z**)
- **WP: Eindpunt** van het patroon (hoek)
- **WPi: Eindpunt** – Afstand tussen twee patroonpunten (hoek)
- **AP: Positiehoeek**
- **RP: Lengte** – Totale lengte van het patroon
- **RPi: Lengte** – Afstand tussen twee patroonpunten
- Parameters van de geselecteerde figuur/boring

De **Referentiediameter XR** kunt u bepalen met de functie **Referentievlak kiezen**.

Verdere informatie: "Referentiegegevens, geneste contouren", Pagina 478

ICP genereert:

- de programmadeel-aanduiding **MANTEL** met de parameter **Referentiediameter**. Bij geneste contouren genereert **ICP** uitsluitend een programmadeel-aanduiding
- Een **G308** met de parameters **Contournaam** en **Freesdiepte** of **boordiepte** ($-1 * BT$)
- Een **G411** met de parameters van het patroon
- De **G**-functie en de parameters van de figuur of boring
- Een **G309**



Rond patroon mantelvlak

Referentiegegevens mantelvlak:

- **ID: Contour**
- **PT: Freesdiepte**
- **XR: Referentiediameter**

Parameters figuur:

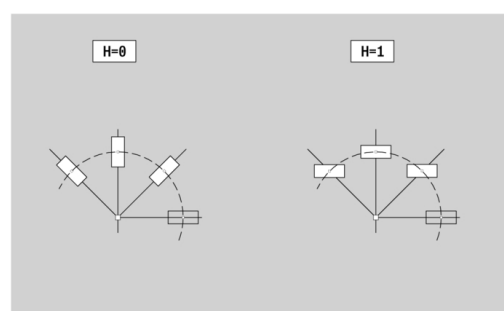
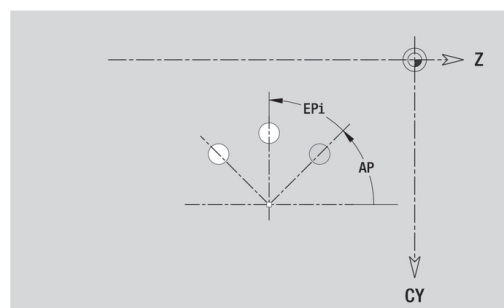
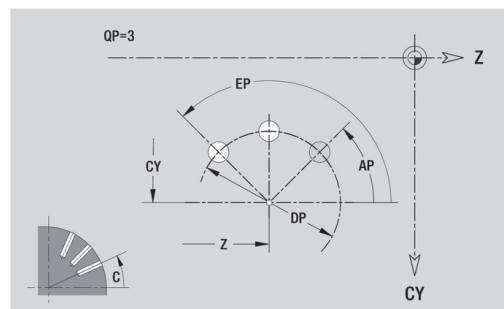
- **Z: Middelpunt** van het patroon
- **CY: Middelpunt** van het patroon als baanmaat (referentie: diameter **XR**)
- **C: Middelpunt** van het patroon (hoek)
- **QP: Aantal** patroonpunten
- **DR: Rotatierichting** (default: 0)
 - **DR = 0**, zonder **EP**: opdeling volledige cirkel
 - **DR = 0**, met **EP**: opdeling op lange cirkelboog
 - **DR = 0**, met **EPi**: voorteken van **EPi** bepaalt de richting (**EPi** < 0: rechtsom)
 - **DR = 1**, met **EP**: rechtsom
 - **DR = 1**, met **EPi**: rechtsom (voorteken van **EPi** heeft geen betekenis)
 - **DR = 2**, met **EP**: linksom
 - **DR = 2**, met **EPi**: linksom (voorteken van **EPi** heeft geen betekenis)
- **DP: Diameter**
- **AP: Starthoek** (default: 0°)
- **EP: Eindhoek** (geen invoer: er vindt een opdeling van de patroonelementen over 360° plaats)
- **EPi: Eindhoek – Hoek** tussen twee figuren
- **H: Elementpos.**
 - **0: normaal** – Figuren worden gerooteerd om het cirkelmiddelpunt (rotatie)
 - **1: origineel** – Positie van de figuur met betrekking tot het coördinatensysteem blijft gelijk (translatie)

De **Referentiediameter XR** kunt u bepalen met de functie **Referentievlak kiezen**.

Verdere informatie: "Referentiegegevens, geneste contouren", Pagina 478

ICP genereert:

- de programmadeel-aanduiding **MANTEL** met de parameter **Referentiediameter**. Bij geneste contouren genereert **ICP** uitsluitend een programmadeel-aanduiding
- Een **G308** met de parameters **Contournaam** en **Freesdiepte** of **boordiepte** ($-1 * BT$)
- Een **G412** met de parameters van het patroon
- De **G**-functie en de parameters van de figuur of boring
- Een **G309**



6.14 Contouren van het XY-vlak

ICP stelt in de werkstand **smart.Turn** de volgende contouren ter beschikking voor bewerking met de Y-as:

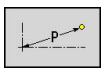
- Complexe contouren die worden gedefinieerd met afzonderlijke contourelementen
- Figuren
- Boringen
- Patronen van figuren of boringen
- Afzonderlijk vlak
- Veelvlak

Contourelementen van het XY-vlak worden cartesiaans of polair gedimensioneerd. De omschakeling vindt plaats met de softkey. Voor de definitie van een punt kunt u cartesiaanse coördinaten en poolcoördinaten combineren.

Sofkeys voor poolcoördinaten



Schakelt het veld om naar de invoer van de hoek **W**



Schakelt het veld om naar de invoer van de radius **P**

Referentiegegevens XY-vlak

Na de referentiegegevens volgt de contourdefinitie met afzonderlijke contourelementen.

Referentiegegevens van de freesbewerkingen:

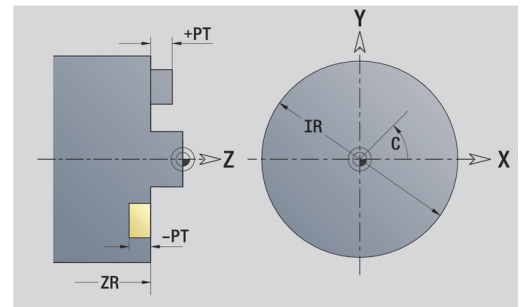
- **ID: Contour**
- **PT: Freesdiepte**
- **C: Spilhoek**
- **IR: Begrenzingsdiameter**
- **ZR: Referentiemaat**

De **Referentiemaat ZR** en de **Begrenzingsdiameter IR** kunt u bepalen met de functie **Referentievlak kiezen**.

Verdere informatie: "Referentiegegevens, geneste contouren", Pagina 478

ICP genereert:

- de programmadeel-aanduiding **VOORKANT Y** met de parameters **Referentiemaat**, **Spilhoek** en **Begrenzingsdiameter**. Bij geneste contouren vervalt de programmadeel-aanduiding
- Een **G308** met de parameters **Contournaam** en **Freesdiepte**
- Een **G309** aan het einde van de contourbeschrijving



Basiselementen XY-vlak

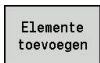
Startpunt contour XY-vlak

In het eerste contourelement van de contour voert u de coördinaten in voor het Startpunt en Eindpunt. Het startpunt kan alleen in het eerste contourelement worden ingevoerd. In de volgende contourelementen volgt het Startpunt telkens uit het vorige contourelement.

Startpunt vastleggen:



- ▶ Op de menuoptie **Contour** drukken



- ▶ Als alternatief op de softkey **Elemente toevoegen** drukken
- ▶ Startpunt vastleggen

Parameters voor het instellen van het startpunt:

- **XS, YS: Startpunt** van de contour
- **WS: Startpunt** van de contour (hoek polair)
- **PS: Startpunt** van de contour (polair; radiusmaat)

ICP genereert in de werkstand **smart.Turn** een **G170**.

Verticale lijnen XY-vlak

Verticale lijn programmeren:

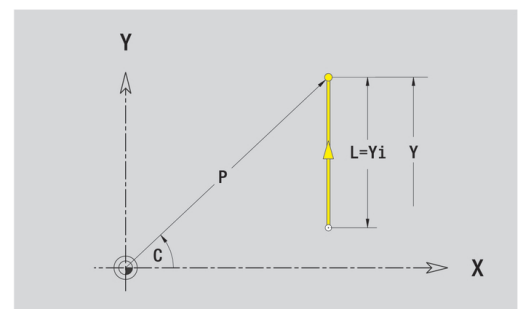
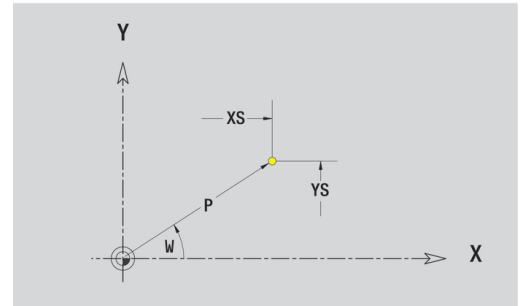


- ▶ Richting van de lijn selecteren
- ▶ Lijn dimensioneren
- ▶ Overgang naar het volgende contourelement vastleggen

Parameters:

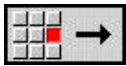
- **Y: Bestemmingspunt**
- **Yi: Bestemmingspunt** incrementeel
- **W: Bestemmingspunt** (hoek polair)
- **P: Bestemmingspunt** (polair)
- **L: Lengte van de lijn**
- **F: Verdere informatie:** "Bewerkingsattributen", Pagina 424

ICP genereert in de werkstand **smart.Turn** een **G171**.



Horizontale lijnen XY-vlak

Horizontale lijn programmeren:

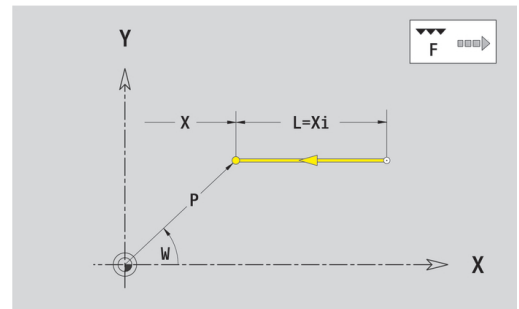


- ▶ Richting van de lijn selecteren
- ▶ Lijn dimensioneren
- ▶ Overgang naar het volgende contourelement vastleggen

Parameters:

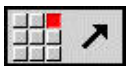
- **X: Bestemmingspunt**
- **Xi: Bestemmingspunt** incrementeel
- **W: Bestemmingspunt** (hoek polair)
- **P: Bestemmingspunt** (polair)
- **L: Lengte van de lijn**
- **F: Verdere informatie:** "Bewerkingsattributen", Pagina 424

ICP genereert in de werkstand **smart.Turn** een **G171**.



Lijn onder een hoek XY-vlak

Lijn onder een hoek programmeren:

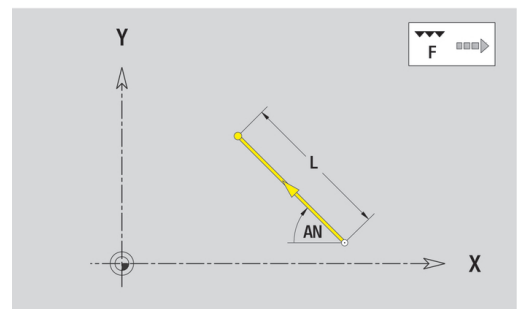
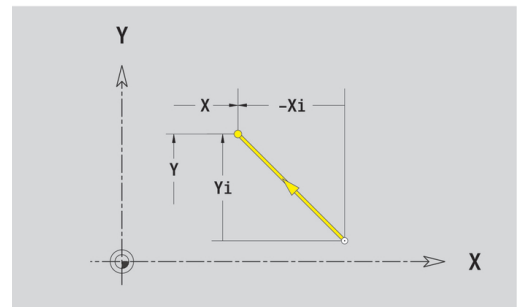


- ▶ Richting van de lijn selecteren
- ▶ Lijn dimensioneren
- ▶ Overgang naar het volgende contourelement vastleggen

Parameters:

- **X, Y: Bestemmingspunt**
- **Xi, Yi: Bestemmingspunt** incrementeel
- **W: Bestemmingspunt** (hoek polair)
- **P: Bestemmingspunt** (polair)
- **L: Lengte van de lijn**
- **AN: Hoek**
- **ANn: Hoek** t.o.v. het volgende element
- **ANp: Hoek** t.o.v. het vorige element
- **F: Verdere informatie:** "Bewerkingsattributen", Pagina 424

ICP genereert in de werkstand **smart.Turn** een **G171**.



Cirkelboog XY-vlak

Cirkelboog programmeren:

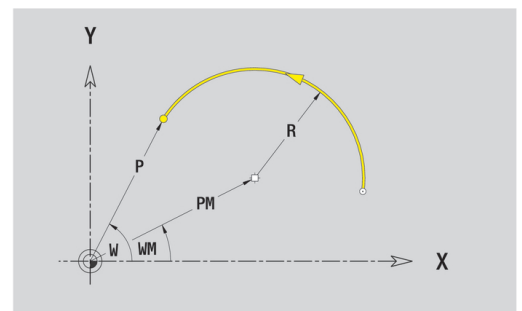
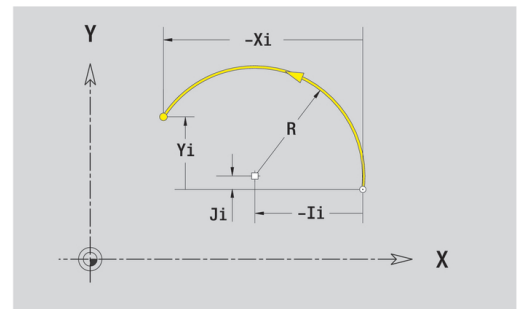
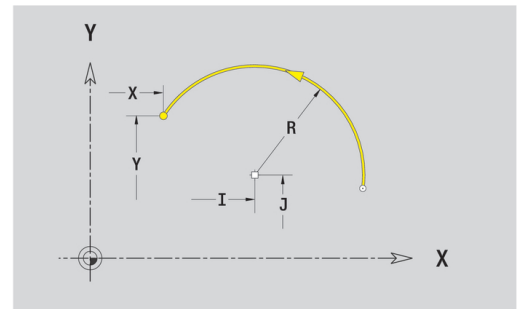


- ▶ Rotatierichting van de cirkelboog selecteren
- ▶ Boog dimensioneren
- ▶ Overgang naar het volgende contourelement vastleggen

Parameters:

- **X, Y: Bestemmingspunt**
- **Xi, Yi: Bestemmingspunt** incrementeel
- **P: Bestemmingspunt** (polair)
- **Pi: Bestemmingspunt** – Afstand tussen startpunt en eindpunt (polair, incrementeel)
- **W: Bestemmingspunt** (hoek polair)
- **Wi: Bestemmingspunt** (hoek polair, incrementeel; referentie: startpunt)
- **I, J: Middelpunt** cirkelboog
- **Ii, Ji: Middelpunt** cirkelboog incrementeel – Afstand tussen startpunt en **Middelpunt** in **X** en **Y**
- **PM: Middelpunt** cirkelboog (polair)
- **PMi: Middelpunt** cirkelboog – Afstand tussen startpunt en **Middelpunt** (polair, incrementeel)
- **WM: Middelpunt** cirkelboog (hoek polair)
- **WMi: Middelpunt** cirkelboog (hoek polair, incrementeel; referentie: startpunt)
- **R: Radius**
- **ANs: Hoek** – Raaklijnhoeck in het startpunt
- **ANe: Hoek** – Raaklijnhoeck in het eindpunt
- **ANn: Hoek** t.o.v. het volgende element
- **ANp: Hoek** t.o.v. het vorige element
- **F: Verdere informatie:** "Bewerkingsattributen", Pagina 424

ICP genereert in de werkstand **smart.Turn** een **G172** of **G173**.



Vormelementen XY-vlak

Afkanting of afronding XY-vlak

Afkanting of afronding programmeren:



- ▶ Vormelementen selecteren



- ▶ Afkanting selecteren



- ▶ **Breedtsch.hoek BR** invoeren
- ▶ Als alternatief Afronding selecteren
- ▶ **Rondingsradius BR** invoeren
- ▶ Afkanting of afronding als eerste contourelement: **Positie AN** invoeren

Parameters:

- **BR: Breedte afschuining** of **Afrondingsradius**
- **AN: Elementpos.**
- **F: Verdere informatie:** "Bewerkingsattributen", Pagina 424

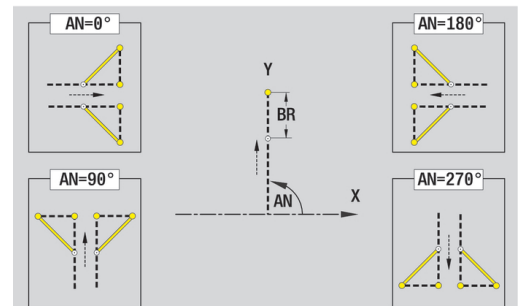
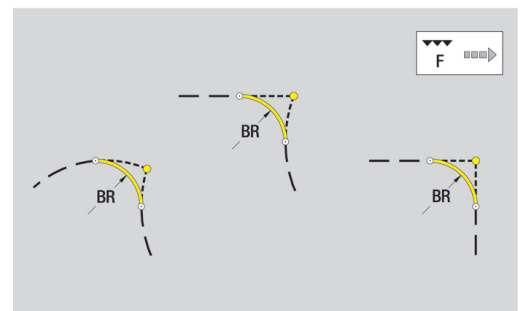
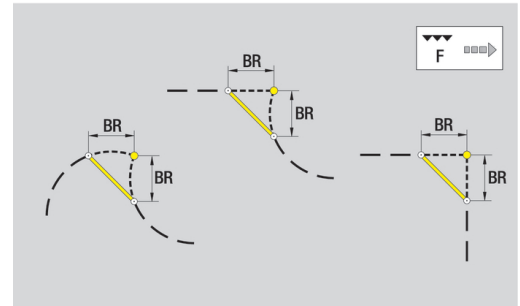
Afkantingen of afrondingen worden ingesteld op contourhoeken.

Een **contourhoek** is het snijpunt van een ingaand en uitgaand contourelement. De afkanting of afronding kan pas worden berekend wanneer het uitgaande contourelement bekend is.

ICP integreert de afkanting of afronding in de werkstand **smart.Turn** in het basiselement **G171**, **G172** of **G173**.

Contour begint met een afkanting of afronding: voer de positie van de **denkbeeldige hoek** in als startpunt. Vervolgens selecteert u het vormelement afkanting of afronding. Omdat het **ingaaende contourelement** ontbreekt, bepaalt u met **Positie AN** de eenduidige positie van de afkanting of afronding.

ICP converteert een afkanting of afronding aan het begin van de contour naar een lineair of cirkelvormig element.



Figuren, patronen en boringen XY-vlak (voorkant)

Cirkel XY-vlak

Referentiegegevens XY-vlak:

- **ID: Contour**
- **PT: Freesdiepte**
- **C: Spilhoek**
- **IR: Begrenzingsdiameter**
- **ZR: Referentiemaat**

Parameters figuur:

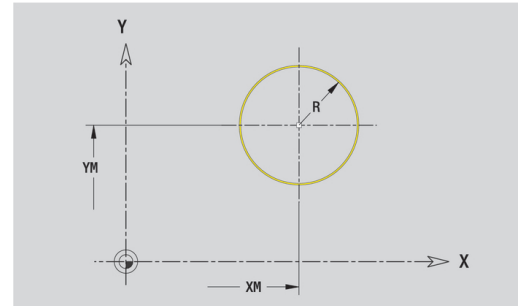
- **XM, YM: Middelpunt**
- **R: Radius**

De **Referentiemaat ZR** en de **Begrenzingsdiameter IR** kunt u bepalen met de functie **Referentievlak kiezen**.

Verdere informatie: "Referentiegegevens, geneste contouren", Pagina 478

ICP genereert:

- de programmadeel-aanduiding **VOORKANT Y** met de parameters **Begrenzingsdiameter**, **Referentiemaat** en **Spilhoek**. Bij geneste contouren vervalt de programmadeel-aanduiding
- Een **G308** met de parameters **Contournaam** en **Freesdiepte**
- Een **G374** met de parameters van de figuur
- Een **G309**



Rechthoek XY-vlak

Referentiegegevens XY-vlak:

- **ID: Contour**
- **PT: Freesdiepte**
- **C: Spilhoek**
- **IR: Begrenzingsdiameter**
- **ZR: Referentiemaat**

Parameters figuur:

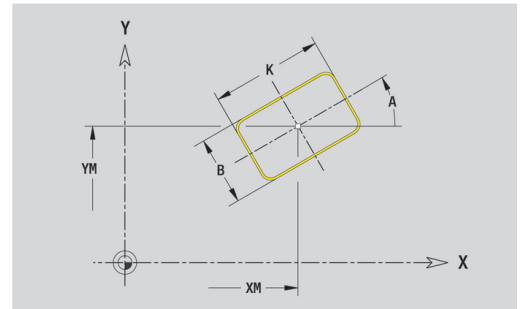
- **XM, YM: Middelpunt**
- **A: Positiehoek**
- **K: Lengte**
- **B: Breedte**
- **BR: Breedte afschuiving of Afrondingsradius**

De **Referentiemaat ZR** en de **Begrenzingsdiameter IR** kunt u bepalen met de functie **Referentievlak kiezen**.

Verdere informatie: "Referentiegegevens, geneste contouren", Pagina 478

ICP genereert:

- de programmadeel-aanduiding **VOORKANT Y** met de parameters **Begrenzingsdiameter**, **Referentiemaat** en **Spilhoek**. Bij geneste contouren vervalt de programmadeel-aanduiding
- Een **G308** met de parameters **Contournaam** en **Freesdiepte**
- Een **G375** met de parameters van de figuur
- Een **G309**



Regelmatige n-hoek XY-vlak

Referentiegegevens XY-vlak:

- **ID: Contour**
- **PT: Freesdiepte**
- **C: Spilhoek**
- **IR: Begrenzingsdiameter**
- **ZR: Referentiemaat**

Parameters figuur:

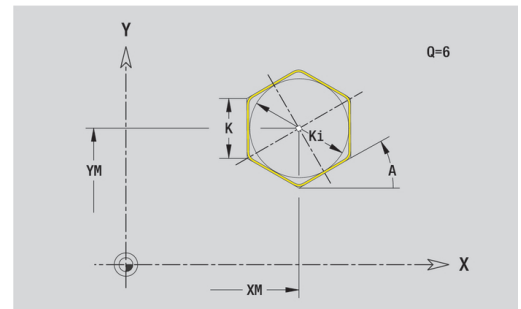
- **XM, YM: Middelpunt**
- **A: Positiehoek**
- **Q: Aantal hoeken**
- **K: sleutelwijdte** – Diameter binnencirkel
- **Ki: lengte van zij.**
- **BR: Breedte afschuining** of **Afrondingsradius**

De **Referentiemaat ZR** en de **Begrenzingsdiameter IR** kunt u bepalen met de functie **Referentievlak kiezen**.

Verdere informatie: "Referentiegegevens, geneste contouren", Pagina 478

ICP genereert:

- de programmadeel-aanduiding **VOORKANT Y** met de parameters **Begrenzingsdiameter**, **Referentiemaat** en **Spilhoek**. Bij geneste contouren vervalt de programmadeel-aanduiding
- Een **G308** met de parameters **Contournaam** en **Freesdiepte**
- Een **G377** met de parameters van de figuur
- Een **G309**



Lineaire sleuf XY-vlak

Referentiegegevens XY-vlak:

- **ID: Contour**
- **PT: Freesdiepte**
- **C: Spilhoek**
- **IR: Begrenzingsdiameter**
- **ZR: Referentiemaat**

Parameters figuur:

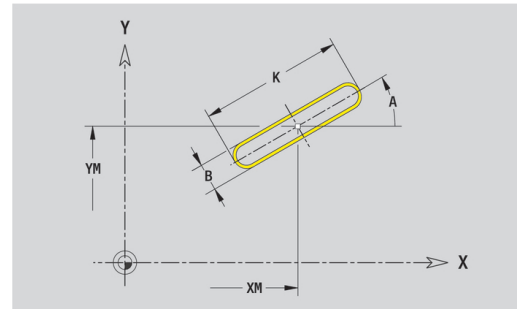
- **XM, YM: Middelpunt**
- **A: Positiehoek**
- **K: Lengte**
- **B: Breedte**

De **Referentiemaat ZR** en de **Begrenzingsdiameter IR** kunt u bepalen met de functie **Referentievlak kiezen**.

Verdere informatie: "Referentiegegevens, geneste contouren", Pagina 478

ICP genereert:

- de programmadeel-aanduiding **VOORKANT Y** met de parameters **Begrenzingsdiameter**, **Referentiemaat** en **Spilhoek**. Bij geneste contouren vervalt de programmadeel-aanduiding
- Een **G308** met de parameters **Contournaam** en **Freesdiepte**
- Een **G371** met de parameters van de figuur
- Een **G309**



Ronde sleuf XY-vlak

Referentiegegevens XY-vlak:

- **ID: Contour**
- **PT: Freesdiepte**
- **C: Spilhoek**
- **IR: Begrenzingsdiameter**
- **ZR: Referentiemaat**

Parameters figuur:

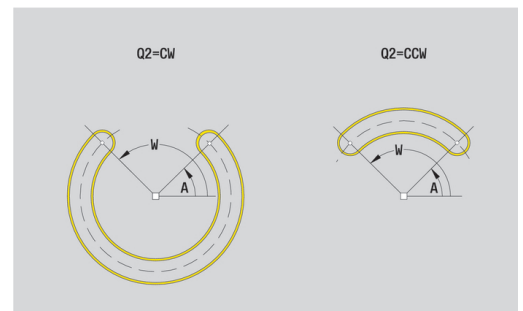
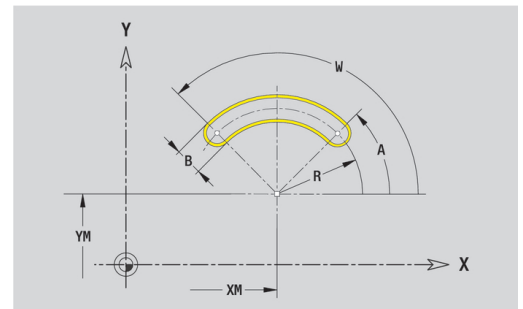
- **XM, YM: Middelpunt**
- **A: Starthoek**
- **W: Eindhoek**
- **R: Radius** – krommingsradius (referentie: middelpuntsbaan van de sleuf)
- **Q2: Rotatierichting**
 - Rechtsom
 - Linksom
- **B: Breedte**

De **Referentiemaat ZR** en de **Begrenzingsdiameter IR** kunt u bepalen met de functie **Referentievlak kiezen**.

Verdere informatie: "Referentiegegevens, geneste contouren", Pagina 478

ICP genereert:

- de programmadeel-aanduiding **VOORKANT Y** met de parameters **Begrenzingsdiameter**, **Referentiemaat** en **Spilhoek**. Bij geneste contouren vervalt de programmadeel-aanduiding
- Een **G308** met de parameters **Contournaam** en **Freesdiepte**
- Een **G372** of **G373** met de parameters van de figuur
- Een **G309**



Boring XY-vlak

De functie definieert een afzonderlijke boring die de volgende elementen kan bevatten:

- **Centrering**
- **Boring**
- **Verzinking**
- **Draad**

Referentiegegevens boring:

- **ID: Contour**
- **C: Spilhoek**
- **IR: Begrenzingsdiameter**
- **ZR: Referentiemaat**

Parameters boring:

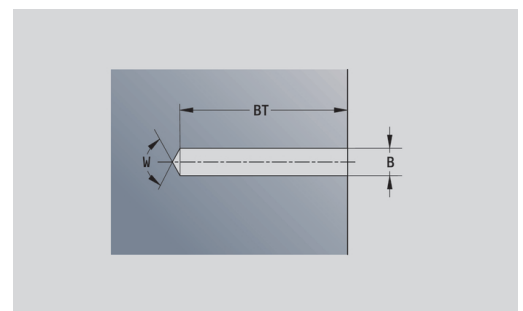
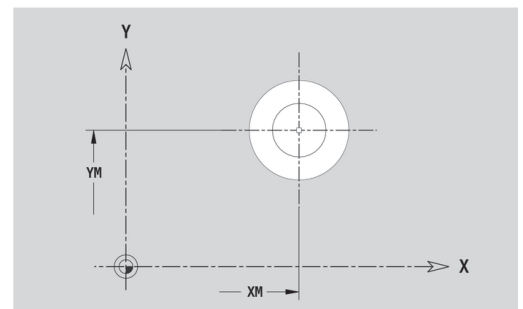
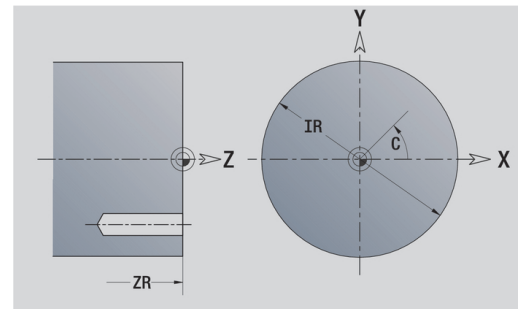
- **XM, YM: Middelpunt**
- **Centrering**
 - **O: Diameter**
- **Boring**
 - **B: Diameter**
 - **BT: Diepte** (zonder voortekenen)
 - **W: Hoek**
- **Verzinking**
 - **R: Diameter**
 - **U: Diepte**
 - **E: Boorhoek**
- **Draad**
 - **GD: Diameter**
 - **GT: Diepte**
 - **K: Aansnijdlengte**
 - **F: Spoed draad**
 - **GA: Draadtype**
 - **0: rechtse draad**
 - **1: linkse draad**

De **Referentiemaat ZR** en de **Begrenzingsdiameter IR** kunt u bepalen met de functie **Referentievlak kiezen**.

Verdere informatie: "Referentiegegevens, geneste contouren", Pagina 478

ICP genereert:

- de programmadeel-aanduiding **VOORKANT Y** met de parameters **Begrenzingsdiameter**, **Referentiemaat** en **Spilhoek**. Bij geneste contouren vervalt de programmadeel-aanduiding
- Een **G308** met de parameters **Contournaam** en **boordiepte** ($-1*BT$)
- Een **G370** met de parameters van de boring
- Een **G309**



Lineair patroon XY-vlak

Referentiegegevens XY-vlak:

- **ID: Contour**
- **PT: Freesdiepte**
- **C: Spilhoek**
- **IR: Begrenzingsdiameter**
- **ZR: Referentiemaat**

Parameters patroon:

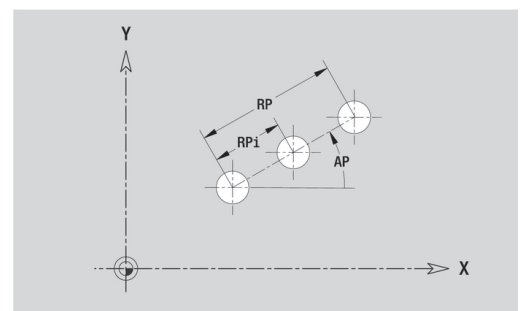
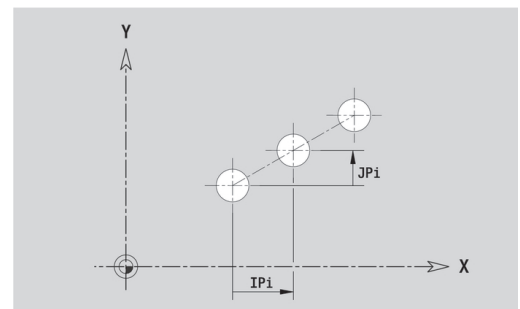
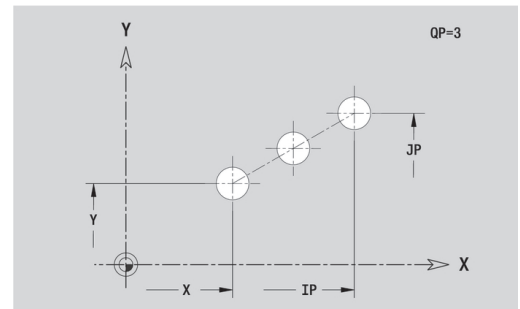
- **X, Y: 1e patroonpunt**
- **QP: Aantal** patroonpunten
- **IP, JP: Eindpunt** van het patroon (cartesiaans)
- **IPi, JPi: Eindpunt** – Afstand tussen twee patroonpunten (in X en Y)
- **AP: Positiehoeck**
- **RP: Lengte** – Totale lengte van het patroon
- **RPi: Lengte** – Afstand tussen twee patroonpunten
- Parameters van de geselecteerde figuur/boring

De **Referentiemaat ZR** en de **Begrenzingsdiameter IR** kunt u bepalen met de functie **Referentievlak kiezen**.

Verdere informatie: "Referentiegegevens, geneste contouren", Pagina 478

ICP genereert:

- de programmadeel-aanduiding **VOORKANT Y** met de parameters **Begrenzingsdiameter**, **Referentiemaat** en **Spilhoek**. Bij geneste contouren vervalt de programmadeel-aanduiding
- Een **G308** met de parameters **Contournaam** en **Freesdiepte** of **boordiepte** (-1 *BT)
- Een **G471** met de parameters van het patroon
- De G-functie en de parameters van de figuur of boring
- Een **G309**



Rond patroon XY-vlak

Referentiegegevens XY-vlak:

- **ID: Contour**
- **PT: Freesdiepte**
- **C: Spilhoek**
- **IR: Begrenzingsdiameter**
- **ZR: Referentiemaat**

Parameters patroon:

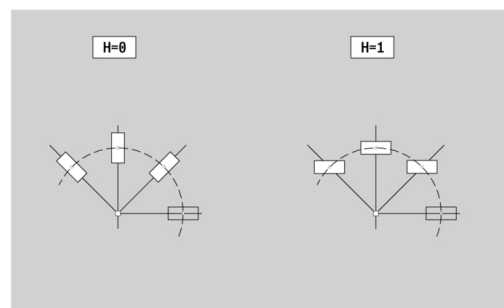
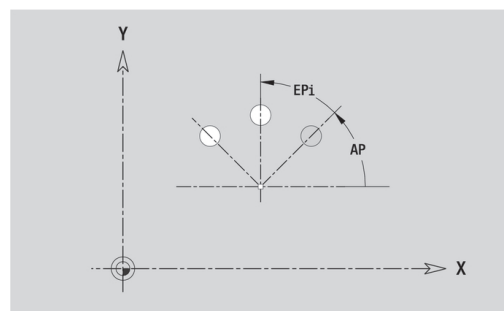
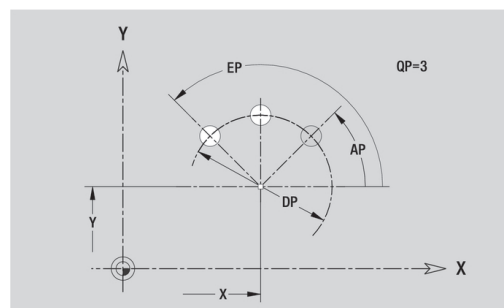
- **X, Y: Middelpunt** van het patroon
- **QP: Aantal** patroonpunten
- **DR: Rotatierichting** (default: 0)
 - **DR = 0**, zonder **EP**: opdeling volledige cirkel
 - **DR = 0**, met **EP**: opdeling op lange cirkelboog
 - **DR = 0**, met **EPi**: voorteken van **EPi** bepaalt de richting (**EPi** < 0: rechtsom)
 - **DR = 1**, met **EP**: rechtsom
 - **DR = 1**, met **EPi**: rechtsom (voorteken van **EPi** heeft geen betekenis)
 - **DR = 2**, met **EP**: linksom
 - **DR = 2**, met **EPi**: linksom (voorteken van **EPi** heeft geen betekenis)
- **DP: Diameter**
- **AP: Starthoek** (default: 0°)
- **EP: Eindhoek** (geen invoer: er vindt een opdeling van de patroonelementen over 360° plaats)
- **EPi: Eindhoek – Hoek** tussen twee figuren
- **H: Elementpos.**
 - **0: normaal** – Figuren worden geroteerd om het cirkelmiddelpunt (rotatie)
 - **1: origineel** – Positie van de figuur met betrekking tot het coördinatensysteem blijft gelijk (translatie)
- Parameters van de geselecteerde figuur/boring

De **Referentiemaat ZR** en de **Begrenzingsdiameter IR** kunt u bepalen met de functie **Referentievlak kiezen**.

Verdere informatie: "Referentiegegevens, geneste contouren", Pagina 478

ICP genereert:

- de programmadeel-aanduiding **VOORKANT Y** met de parameters **Begrenzingsdiameter**, **Referentiemaat** en **Spilhoek**. Bij geneste contouren vervalt de programmadeel-aanduiding
- Een **G308** met de parameters **Contournaam** en **Freesdiepte** of **boordiepte** (-1 * BT)
- Een **G472** met de parameters van het patroon
- De G-functie en de parameters van de figuur of boring
- Een **G309**



Afzonderlijk vlak XY-vlak

De functie definieert een vlak in het XY-vlak.

Referentiegegevens XY-vlak:

- **ID: Contour**
- **C: Spilhoek**
- **IR: Begrenzingsdiameter**

Parameters afzonderlijk vlak:

- **Z: Referentiekant**
- **Ki: Diepte**
- **K: Restdikte**
- **B: Breedte** (referentie: **Referentiemaat ZR**)
 - $B < 0$: vlak in negatieve Z-richting
 - $B > 0$: vlak in positieve Z-richting

Het schakelen tussen de **Diepte Ki** en de **Restdikte K** vindt plaats met de softkey.

De **Referentiemaat ZR** en de **Begrenzingsdiameter IR** kunt u bepalen met de functie **Referentievlak kiezen**.

Verdere informatie: "Referentiegegevens, geneste contouren", Pagina 478

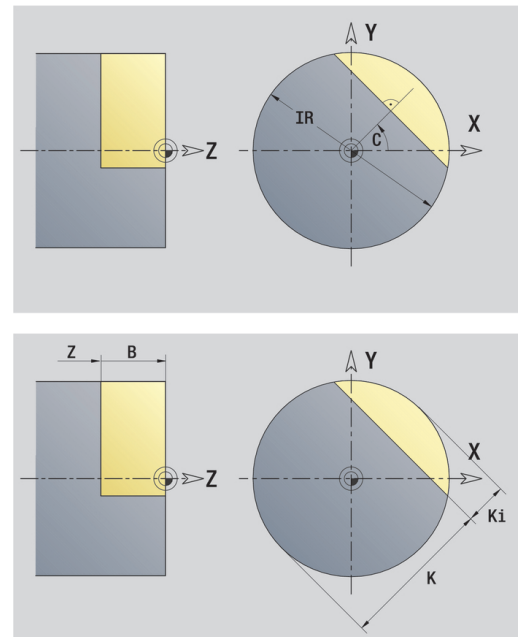
ICP genereert:

- de programmeel-aanduiding **VOORKANT Y** met de parameters **Begrenzingsdiameter**, **Referentiemaat** en **Spilhoek**. Bij geneste contouren vervalt de programmeel-aanduiding
- Een **G308** met de parameter **Contournaam**
- Een **G376** met de parameters van het afzonderlijke vlak
- Een **G309**

Softkey

Restdikte

Schakelt het veld om naar de invoer van de **Restdikte K**



Meerzijdige vlakken XY-vlak

Met de functie worden meerzijdige vlakken in het XY-vlak ingesteld.

Referentiegegevens XY-vlak:

- **ID: Contour**
- **C: Spilhoek**
- **IR: Begrenzingsdiameter**

Parameters afzonderlijk vlak:

- **Z: Referentiekant**
- **Q: Aantal vlakken ($Q \geq 2$)**
- **K: sleutelwijdte** – Diameter binnencirkel
- **Ki: lengte van zij.**
- **B: Breedte** (referentie: **Referentiemaat ZR**)
 - **B < 0:** vlak in negatieve Z-richting
 - **B > 0:** vlak in positieve Z-richting

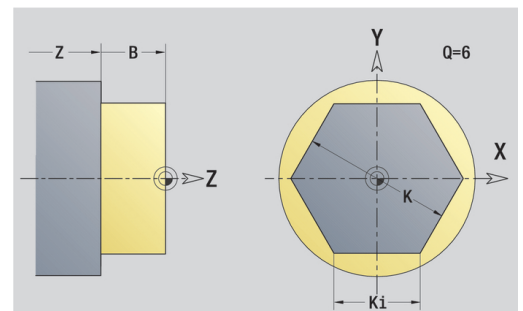
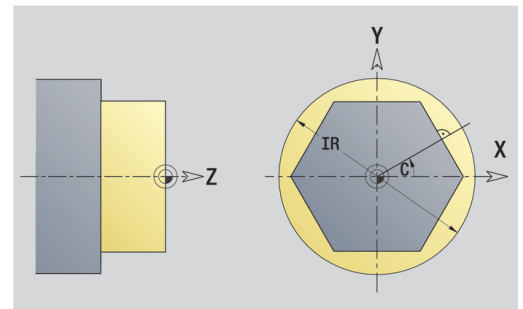
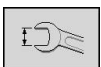
Het schakelen tussen de **lengte van zij. Ki** en de **sleutelwijdte K** vindt plaats met de softkey.

De **Referentiemaat ZR** en de **Begrenzingsdiameter IR** kunt u bepalen met de functie **Referentievlak kiezen**.

Verdere informatie: "Referentiegegevens, geneste contouren", Pagina 478

ICP genereert:

- de programmadeel-aanduiding **VOORKANT Y** met de parameters **Begrenzingsdiameter**, **Referentiemaat** en **Spilhoek**. Bij geneste contouren vervalt de programmadeel-aanduiding
- Een **G308** met de parameter **Contournaam**
- Een **G477** met de parameters van het veelvlak
- Een **G309**

**Softkey**

Schakelt het veld om naar de invoer van de **sleutelwijdte K**

6.15 Contouren van het YZ-vlak

ICP stelt in de werkstand **smart.Turn** de volgende contouren ter beschikking voor bewerking met de Yas:

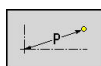
- complexe contouren die met afzonderlijke contourelementen worden gedefinieerd
- Figuren
- Boringen
- Patronen van figuren of boringen
- Afzonderlijk vlak
- Veelvlak

Contourelementen van het YZ-vlak worden cartesiaans of polair gedimensioneerd. De omschakeling vindt plaats met de softkey. Voor het instellen van een punt kunt u cartesiaanse coördinaten en poolcoördinaten combineren.

Sofkeys voor poolcoördinaten



Schakelt het veld om naar de invoer van de hoek **W**



Schakelt het veld om naar de invoer van de radius **P**

Referentiegegevens YZ-vlak

Na de referentiegegevens volgt de contourdefinitie met afzonderlijke contourelementen.

Referentiegegevens van de freesbewerkingen:

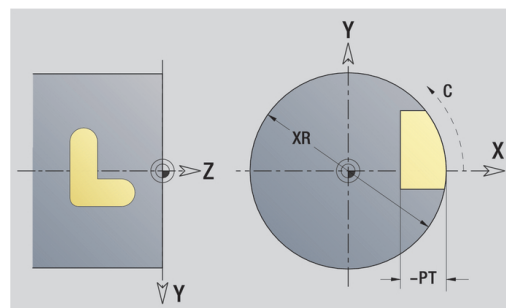
- **ID: Contour**
- **PT: Freesdiepte**
- **C: Spilhoek**
- **XR: Referentiediameter**

De **Referentiediameter XR** kunt u bepalen met de functie **Referentievlak kiezen**.

Verdere informatie: "Referentiegegevens, geneste contouren", Pagina 478

ICP genereert:

- de programmadeel-aanduiding **MANTEL Y** met de parameters **Referentiediameter** en **Spilhoek**. Bij geneste contouren vervalt de programmadeel-aanduiding
- Een **G308** met de parameters **Contournaam** en **Freesdiepte**
- Een **G309** aan het einde van de contourbeschrijving



TURN PLUS-attributen

In de TURN PLUS-attributen kunt u instellingen aanbrengen voor de subwerkstand **Automatisch genereren van werkschema's (AWG)**.

Parameters voor het instellen van het startpunt:

- **HC: Boor-/freesattribuut**
 - 1: contourfrezen
 - 2: kamerfrezen
 - 3: vlakfrezen
 - 4: afbramen
 - 5: graveren
 - 6: contour+ afbramen
 - 7: kamer + afbramen
 - 14: niet bewerken
- **QF: Freeslocatie**
 - 0: op de contour
 - 1: binnen / links
 - 2: buiten / rechts
- **HF: Richting**
 - 0: tegenlopend
 - 1: meelopen
- **DF: Diameter frees**
- **WF: Hoek** van de afkanting
- **BR: Breedte.sch.hoek**
- **RB: Vrijzetvlak**

Basisgegevens YZ-vlak

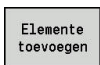
Startpunt contour YZ-vlak

In het eerste contourelement van de contour voert u de coördinaten voor het start- en eindpunt in. Het startpunt kan alleen in het eerste contourelement worden ingevoerd. In de volgende contourelementen volgt het startpunt telkens uit het vorige contourelement.

Startpunt vastleggen:



- ▶ Op de menuoptie **Contour** drukken



- ▶ Als alternatief op de softkey **Elemente toevoegen** drukken
- ▶ Startpunt vastleggen

Parameters voor het instellen van het startpunt:

- **YS, ZS:** Startpunt van de contour
- **WS:** Startpunt van de contour (hoek polair)
- **PS:** Startpunt van de contour (polair; radiusmaat)

ICP genereert in de werkstand **smart.Turn** een **G180**.

Verticale lijnen YZ-vlak

Verticale lijn programmeren:

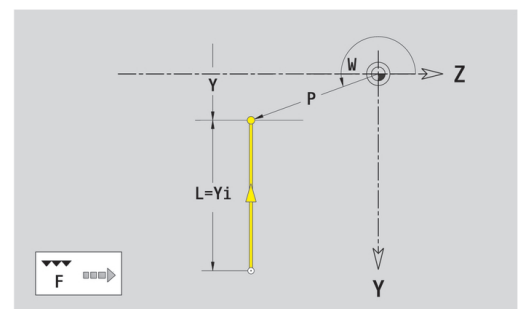
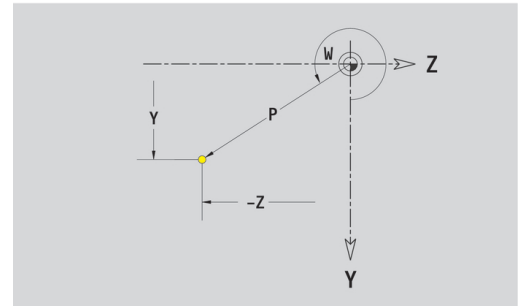


- ▶ Richting van de lijn selecteren
- ▶ Lijn dimensioneren
- ▶ Overgang naar het volgende contourelement vastleggen

Parameters:

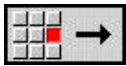
- **Y:** Bestemmingspunt
- **Yi:** Bestemmingspunt incrementeel
- **W:** Bestemmingspunt (hoek polair)
- **P:** Bestemmingspunt (polair)
- **L:** Lengte van de lijn
- **F:** Verdere informatie: "Bewerkingsattributen", Pagina 424

ICP genereert in de werkstand **smart.Turn** een **G181**.



Horizontale lijnen YZ-vlak

Horizontale lijn programmeren:

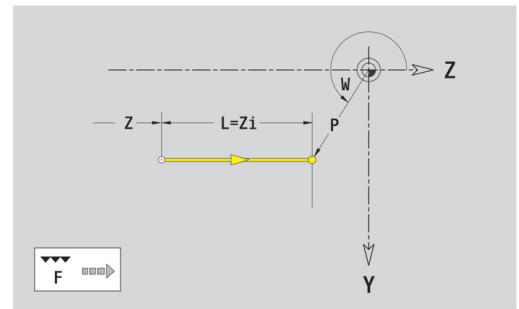


- ▶ Richting van de lijn selecteren
- ▶ Lijn dimensioneren
- ▶ Overgang naar het volgende contourelement vastleggen

Parameters:

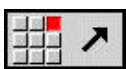
- **Z: Bestemmingspunt**
- **Zi: Bestemmingspunt** incrementeel
- **W: Bestemmingspunt** (hoek polair)
- **P: Bestemmingspunt** (polair)
- **L: Lengte van de lijn**
- **F: Verdere informatie:** "Bewerkingsattributen", Pagina 424

ICP genereert in de werkstand **smart.Turn** een **G181**.



Lijn onder een hoek YZ-vlak

Lijn onder een hoek programmeren:

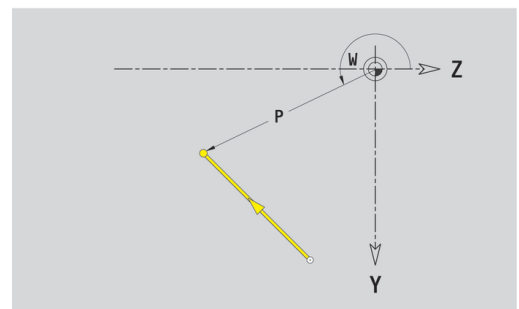
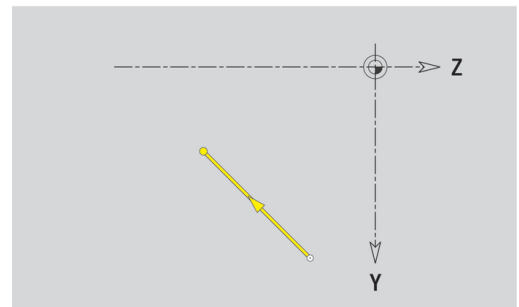


- ▶ Richting van de lijn selecteren
- ▶ Lijn dimensioneren
- ▶ Overgang naar het volgende contourelement vastleggen

Parameters:

- **Y, Z: Bestemmingspunt**
- **Xi, Zi: Bestemmingspunt** incrementeel
- **W: Bestemmingspunt** (hoek polair)
- **P: Bestemmingspunt** (polair)
- **L: Lengte van de lijn**
- **AN: Hoek**
- **ANn: Hoek** t.o.v. het volgende element
- **ANp: Hoek** t.o.v. het vorige element
- **F: Verdere informatie:** "Bewerkingsattributen", Pagina 424

ICP genereert in de werkstand **smart.Turn** een **G181**.



Cirkelboog YZ-vlak

Cirkelboog programmeren:

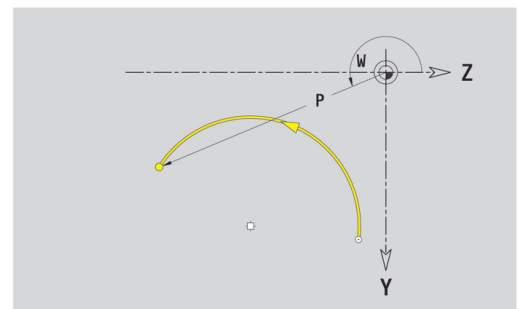
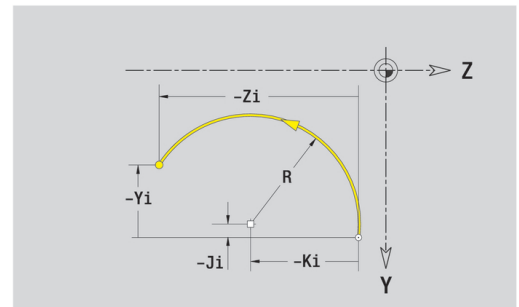
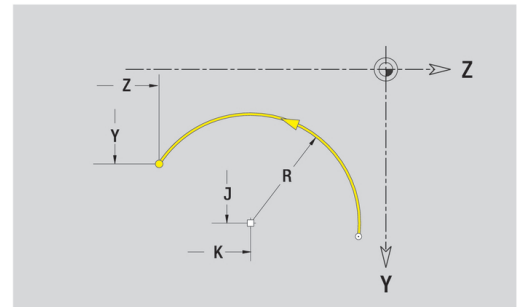


- ▶ Rotatierichting van de cirkelboog selecteren
- ▶ Boog dimensioneren
- ▶ Overgang naar het volgende contourelement vastleggen

Parameters:

- **Y, Z: Bestemmingspunt**
- **Xi, Zi: Bestemmingspunt** incrementeel
- **P: Bestemmingspunt** (polair)
- **Pi: Bestemmingspunt** – Afstand tussen startpunt en eindpunt (polair, incrementeel)
- **W: Bestemmingspunt** (hoek polair)
- **Wi: Bestemmingspunt** (hoek polair, incrementeel; referentie: startpunt)
- **J, K: Middelpunt** cirkelboog
- **Ji, Ki: Middelpunt** cirkelboog incrementeel – Afstand tussen startpunt en **Middelpunt** in **Y** en **Z**
- **PM: Middelpunt** cirkelboog (polair)
- **PMi: Middelpunt** cirkelboog – Afstand tussen startpunt en **Middelpunt** (polair, incrementeel)
- **WM: Middelpunt** cirkelboog (hoek polair)
- **WMi: Middelpunt** cirkelboog (hoek polair, incrementeel; referentie: startpunt)
- **R: Radius**
- **ANs: Hoek** – Raaklijnhoeck in het startpunt
- **ANe: Hoek** – Raaklijnhoeck in het eindpunt
- **ANp: Hoek** t.o.v. het vorige element
- **ANn: Hoek** t.o.v. het volgende element
- **F: Verdere informatie:** "Bewerkingsattributen", Pagina 424

ICP genereert in de werkstand **smart.Turn** een **G182** of **G183**.



Vormelementen YZ-vlak

Afkanting of afronding YZ-vlak

Afkanting of afronding programmeren:



- ▶ Vormelementen selecteren



- ▶ Afkanting selecteren



- ▶ **Breedtsch.hoek BR** invoeren
- ▶ Als alternatief Afronding selecteren
- ▶ **Rondingsradius BR** invoeren
- ▶ Afkanting of afronding als eerste contourelement: **Positie AN** invoeren

Parameters:

- **BR: Breedte afschuiving** of **Afrondingsradius**
- **AN: Elementpos.**
- **F: Verdere informatie:** "Bewerkingsattributen", Pagina 424

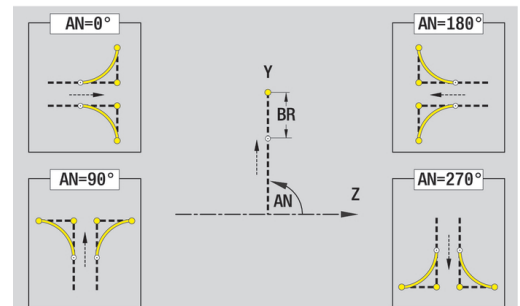
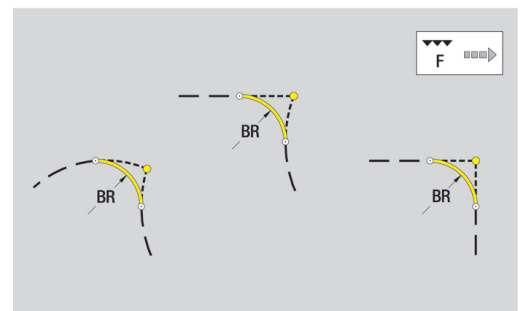
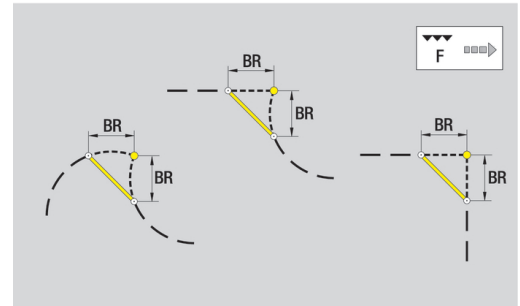
Afkantingen of afrondingen worden ingesteld op contourhoeken.

Een **contourhoek** is het snijpunt van een ingaand en uitgaand contourelement. De afkanting of afronding kan pas worden berekend wanneer het uitgaande contourelement bekend is.

ICP integreert de afkanting of afronding in de werkstand **smart.Turn** in het basiselement **G181**, **G182** of **G183**.

Contour begint met een afkanting of afronding: voer de positie van de **denkbeeldige hoek** in als startpunt. Vervolgens selecteert u het vormelement afkanting of afronding. Omdat het **ingaaende contourelement** ontbreekt, bepaalt u met **Positie AN** de eenduidige positie van de afkanting of afronding.

ICP converteert een afkanting of afronding aan het begin van de contour naar een lineair of cirkelvormig element.



Figuren, patronen en boringen YZ-vlak (mantelvlak)

Cirkel YZ-vlak

Referentiegegevens YZ-vlak:

- **ID: Contour**
- **PT: Freesdiepte**
- **C: Spilhoek**
- **XR: Referentiediameter**

Parameters figuur:

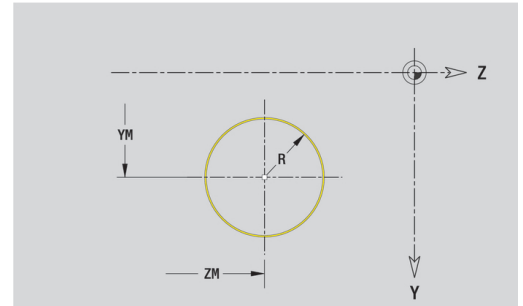
- **YM, ZM: Middelpunt**
- **R: Radius**

De **Referentiediameter XR** kunt u bepalen met de functie **Referentievlak kiezen**.

Verdere informatie: "Referentiegegevens, geneste contouren", Pagina 478

ICP genereert:

- de programmadeel-aanduiding **MANTEL Y** met de parameters **Referentiediameter** en **Spilhoek**. Bij geneste contouren vervalt de programmadeel-aanduiding
- Een **G308** met de parameters **Contournaam** en **Freesdiepte**
- Een **G384** met de parameters van de figuur
- Een **G309**



Rechthoek YZ-vlak

Referentiegegevens YZ-vlak:

- **ID: Contour**
- **PT: Freesdiepte**
- **C: Spilhoek**
- **XR: Referentiediameter**

Parameters figuur:

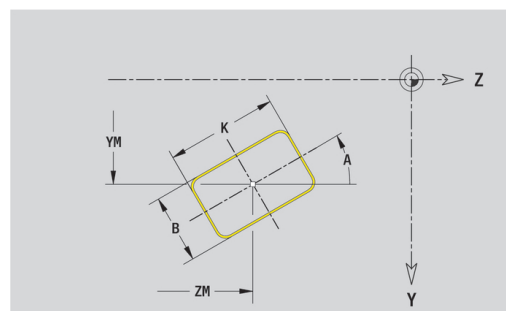
- **YM, ZM: Middelpunt**
- **A: Positiehoeck**
- **K: Lengte**
- **B: Breedte**
- **BR: Breedte afschuining of Afrondingsradius**

De **Referentiediameter XR** kunt u bepalen met de functie **Referentievlak kiezen**.

Verdere informatie: "Referentiegegevens, geneste contouren", Pagina 478

ICP genereert:

- de programmadeel-aanduiding **MANTEL Y** met de parameters **Referentiediameter** en **Spilhoek**. Bij geneste contouren vervalt de programmadeel-aanduiding
- Een **G308** met de parameters **Contournaam** en **Freesdiepte**
- Een **G385** met de parameters van de figuur
- Een **G309**



Regelmatige n-hoek YZ-vlak

Referentiegegevens YZ-vlak:

- **ID: Contour**
- **PT: Freesdiepte**
- **C: Spilhoek**
- **XR: Referentiediameter**

Parameters figuur:

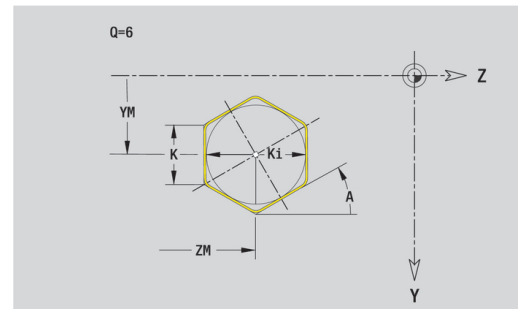
- **YM, ZM: Middelpunt**
- **A: Positiehoeck**
- **Q: Aantal hoeken**
- **K: sleutelwijdte** – Diameter binnencirkel
- **Ki: lengte van zij.**
- **BR: Breedte afschuining** of **Afrondingsradius**

De **Referentiediameter XR** kunt u bepalen met de functie **Referentievlak kiezen**.

Verdere informatie: "Referentiegegevens, geneste contouren",
Pagina 478

ICP genereert:

- de programmadeel-aanduiding **MANTEL Y** met de parameters **Referentiediameter** en **Spilhoek**. Bij geneste contouren vervalt de programmadeel-aanduiding
- Een **G308** met de parameters **Contournaam** en **Freesdiepte**
- Een **G387** met de parameters van de figuur
- Een **G309**



Lineaire sleuf YZ-vlak

Referentiegegevens YZ-vlak:

- **ID: Contour**
- **PT: Freesdiepte**
- **C: Spilhoek**
- **XR: Referentiediameter**

Parameters figuur:

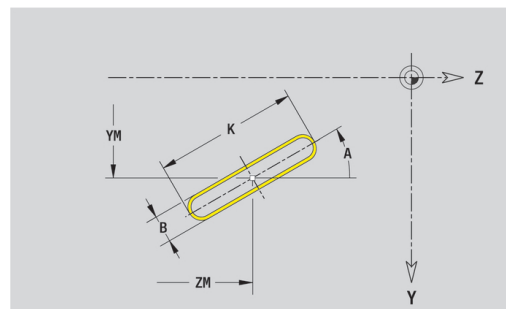
- **YM, ZM: Middelpunt**
- **A: Positiehoeck**
- **K: Lengte**
- **B: Breedte**

De **Referentiediameter XR** kunt u bepalen met de functie **Referentievlak kiezen**.

Verdere informatie: "Referentiegegevens, geneste contouren", Pagina 478

ICP genereert:

- de programmadeel-aanduiding **MANTEL Y** met de parameters **Referentiediameter** en **Spilhoek**. Bij geneste contouren vervalt de programmadeel-aanduiding
- Een **G308** met de parameters **Contournaam** en **Freesdiepte**
- Een **G381** met de parameters van de figuur
- Een **G309**



Ronde sleuf YZ-vlak

Referentiegegevens YZ-vlak:

- **ID: Contour**
- **PT: Freesdiepte**
- **C: Spilhoek**
- **XR: Referentiediameter**

Parameters figuur:

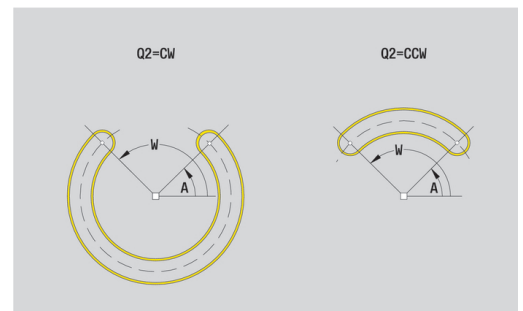
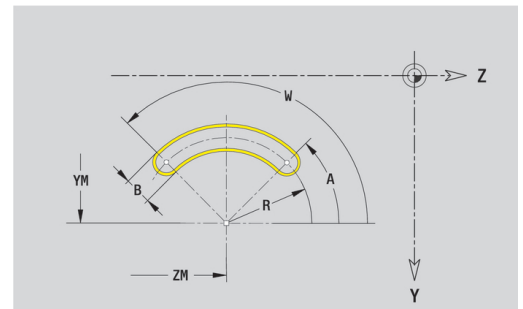
- **YM, ZM: Middelpunt**
- **A: Starthoek**
- **W: Eindhoek**
- **R: Radius** – krommingsradius (referentie: middelpuntsbaan van de sleuf)
- **Q2: Rotatierichting**
 - Rechtsom
 - Linksom
- **B: Breedte**

De **Referentiediameter XR** kunt u bepalen met de functie **Referentievlak kiezen**.

Verdere informatie: "Referentiegegevens, geneste contouren", Pagina 478

ICP genereert:

- de programmadeel-aanduiding **MANTEL Y** met de parameters **Referentiediameter** en **Spilhoek**. Bij geneste contouren vervalt de programmadeel-aanduiding
- Een **G308** met de parameters **Contournaam** en **Freesdiepte**
- Een **G382** of **G383** met de parameters van de figuur
- Een **G309**



Boring YZ-vlak

De functie definieert een afzonderlijke boring die de volgende elementen kan bevatten:

- **Centrering**
- **Boring**
- **Verzinking**
- **Draad**

Referentiegegevens boring:

- **ID: Contour**
- **C: Spilhoek**
- **XR: Referentiediameter**

Parameters boring:

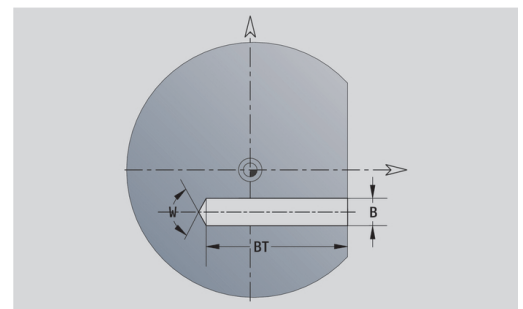
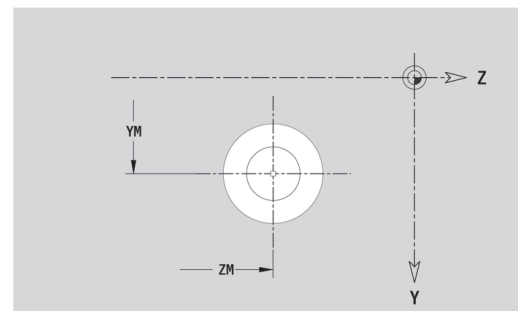
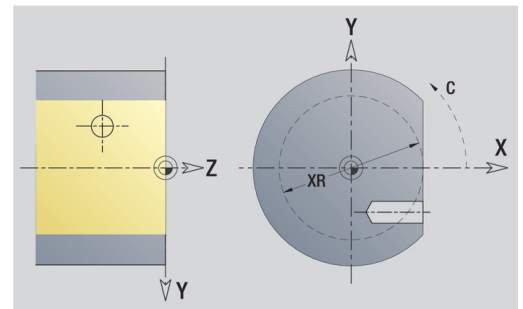
- **YM, ZM: Middelpunt**
- **Centrering**
 - **O: Diameter**
- **Boring**
 - **B: Diameter**
 - **BT: Diepte** (zonder voorteken)
 - **W: Hoek**
- **Verzinking**
 - **R: Diameter**
 - **U: Diepte**
 - **E: Boorhoek**
- **Draad**
 - **GD: Diameter**
 - **GT: Diepte**
 - **K: Aansnijdlengte**
 - **F: Spoed draad**
 - **GA: Draadtype**
 - **0: rechtse draad**
 - **1: linkse draad**

De **Referentiediameter XR** kunt u bepalen met de functie **Referentievlak kiezen**.

Verdere informatie: "Referentiegegevens, geneste contouren", Pagina 478

ICP genereert:

- de programmadeel-aanduiding **MANTEL Y** met de parameters **Referentiediameter** en **Spilhoek**. Bij geneste contouren vervalt de programmadeel-aanduiding
- Een **G308** met de parameters **Contournaam** en **boordiepte** ($-1*BT$)
- Een **G380** met de parameters van de boring
- Een **G309**



Lineair patroon YZ-vlak

Referentiegegevens YZ-vlak:

- **ID: Contour**
- **PT: Freesdiepte**
- **C: Spilhoek**
- **XR: Referentiediameter**

Parameters patroon:

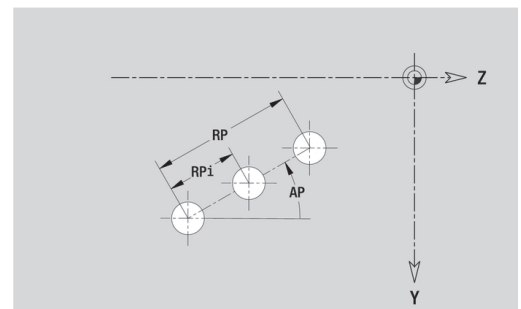
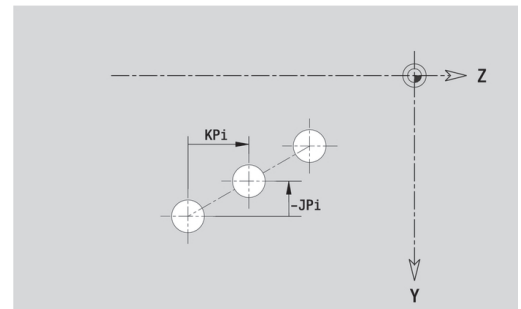
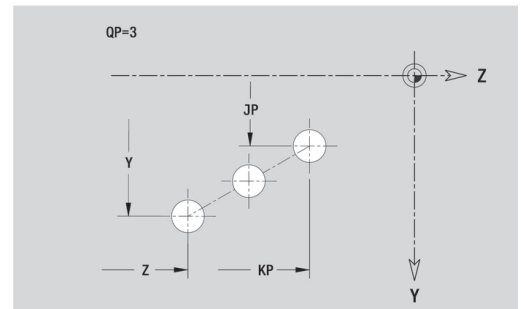
- **Y, Z: 1e patroonpunt**
- **QP: Aantal** patroonpunten
- **JP, KP: Eindpunt** van het patroon (cartesiaans)
- **JPi, KPi: Eindpunt** – Afstand tussen twee patroonpunten (in **Y** en **Z**)
- **AP: Positiehoeck**
- **RP: Lengte** – Totale lengte van het patroon
- **RPi: Lengte** – Afstand tussen twee patroonpunten
- Parameters van de geselecteerde figuur of boring

De **Referentiediameter XR** kunt u bepalen met de functie **Referentievlak kiezen**.

Verdere informatie: "Referentiegegevens, geneste contouren", Pagina 478

ICP genereert:

- de programmadeel-aanduiding **MANTEL Y** met de parameters **Referentiediameter** en **Spilhoek**. Bij geneste contouren vervalt de programmadeel-aanduiding
- Een **G308** met de parameters **Contournaam** en **Freesdiepte** of **boordiepte** ($-1 * BT$)
- Een **G481** met de parameters van het patroon
- De G-functie en de parameters van de figuur of boring
- Een **G309**



Rond patroon YZ-vlak

Referentiegegevens YZ-vlak:

- **ID: Contour**
- **PT: Freesdiepte**
- **C: Spilhoek**
- **XR: Referentiediameter**

Parameters patroon:

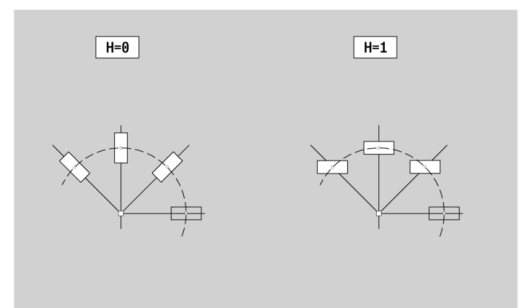
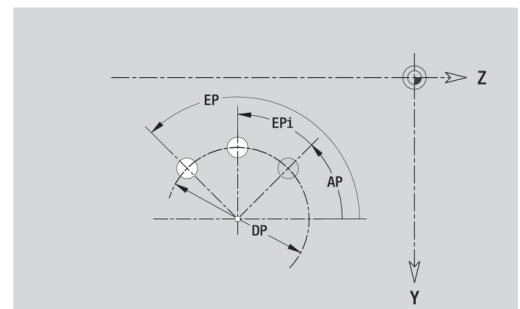
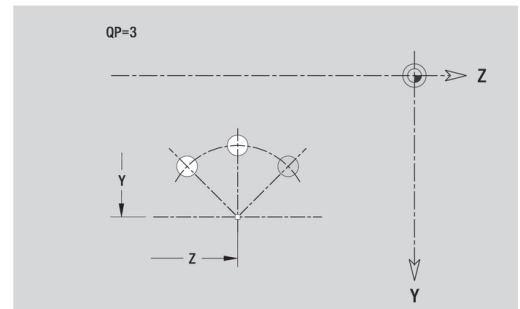
- **Y, Z: Middelpunt** van het patroon
- **QP: Aantal** patroonpunten
- **DR: Rotatierichting** (default: 0)
 - **DR = 0**, zonder **EP**: opdeling volledige cirkel
 - **DR = 0**, met **EP**: opdeling op lange cirkelboog
 - **DR = 0**, met **EPi**: voorteken van **EPi** bepaalt de richting (**EPi** < 0: rechtsom)
 - **DR = 1**, met **EP**: rechtsom
 - **DR = 1**, met **EPi**: rechtsom (voorteken van **EPi** heeft geen betekenis)
 - **DR = 2**, met **EP**: linksom
 - **DR = 2**, met **EPi**: linksom (voorteken van **EPi** heeft geen betekenis)
- **DP: Diameter**
- **AP: Starthoek** (default: 0°)
- **EP: Eindhoek** (geen invoer: er vindt een opdeling van de patroonelementen over 360° plaats)
- **EPi: Eindhoek – Hoek** tussen twee figuren
- **H: Elementpos.**
 - **0: normaal** – Figuren worden gerooteerd om het cirkelmiddelpunt (rotatie)
 - **1: origineel** – Positie van de figuur met betrekking tot het coördinatensysteem blijft gelijk (translatie)
- Parameters van de geselecteerde figuur of boring

De **Referentiediameter XR** kunt u bepalen met de functie **Referentievlak kiezen**.

Verdere informatie: "Referentiegegevens, geneste contouren", Pagina 478

ICP genereert:

- de programmeel-aanduiding **MANTEL Y** met de parameters **Referentiediameter** en **Spilhoek**. Bij geneste contouren vervalt de programmeel-aanduiding
- Een **G308** met de parameters **Contournaam** en **Freesdiepte** of **boordiepte** (-1 * BT)
- Een **G482** met de parameters van het patroon
- De G-functie en de parameters van de figuur of boring
- Een **G309**



Afzonderlijk vlak YZ-vlak

De functie definieert een vlak in het YZ-vlak.

Referentiegegevens YZ-vlak:

- **ID: Contour**
- **C: Spilhoek**
- **XR: Referentiediameter**

Parameters afzonderlijk vlak:

- **Z: Referentiekant**
- **Ki: Diepte**
- **K: Restdikte**
- **B: Breedte** (referentie: **Referentiemaat ZR**)
 - $B < 0$: vlak in negatieve Z-richting
 - $B > 0$: vlak in positieve Z-richting

Het schakelen tussen de **Diepte Ki** en de **Restdikte K** vindt plaats met de softkey.

De **Referentiediameter XR** kunt u bepalen met de functie **Referentievlak kiezen**.

Verdere informatie: "Referentiegegevens, geneste contouren", Pagina 478

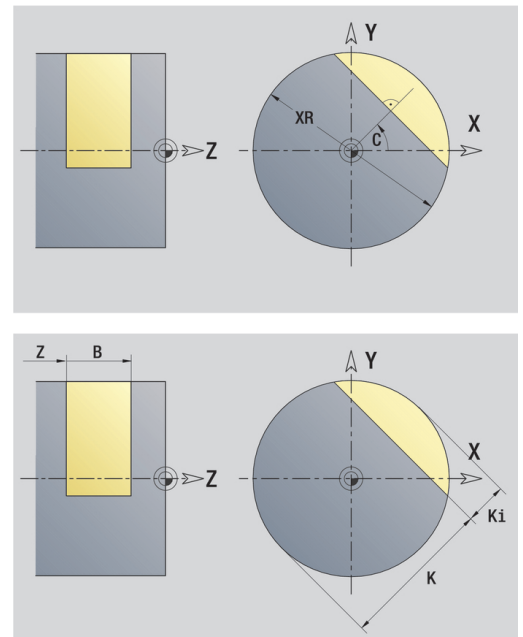
ICP genereert:

- de programmadeel-aanduiding **MANTEL Y** met de parameters **Referentiediameter** en **Spilhoek**. Bij geneste contouren vervalt de programmadeel-aanduiding
- Een **G308** met de parameter **Contournaam**
- Een **G386** met de parameters van het afzonderlijke vlak
- Een **G309**

Softkey

Restdikte

Schakelt het veld om naar de invoer van de **Restdikte K**



Meerzijdige vlakken YZ-vlak

Met de functie worden meerzijdige vlakken in het YZ-vlak ingesteld.

Referentiegegevens YZ-vlak:

- **ID: Contour**
- **C: Spilhoek**
- **XR: Referentiediameter**

Parameters afzonderlijk vlak:

- **Z: Referentiekant**
- **Q: Aantal vlakken (Q >= 2)**
- **K: sleutelwijdte** – Diameter binnencirkel
- **Ki: lengte van zij.**
- **B: Breedte** (referentie: **Referentiemaat ZR**)
 - **B < 0:** vlak in negatieve Z-richting
 - **B > 0:** vlak in positieve Z-richting

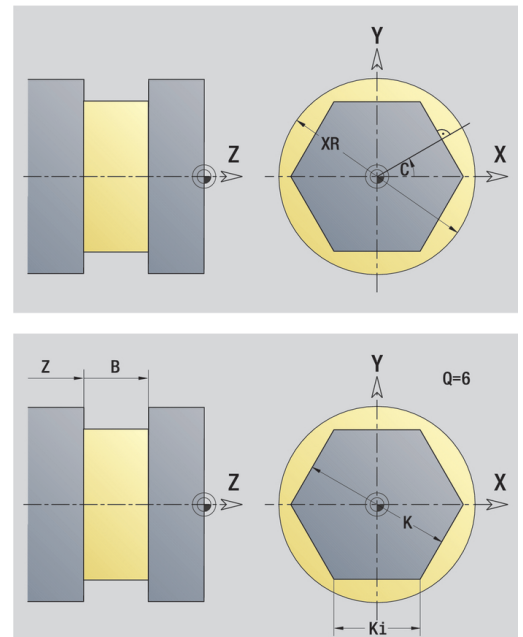
Het schakelen tussen de **lengte van zij. Ki** en de **sleutelwijdte K** vindt plaats met de softkey.

De **Referentiediameter XR** kunt u bepalen met de functie **Referentievlak kiezen**.

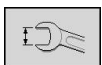
Verdere informatie: "Referentiegegevens, geneste contouren", Pagina 478

ICP genereert:

- de programmadeel-aanduiding **MANTEL Y** met de parameters **Referentiediameter** en **Spilhoek**. Bij geneste contouren vervalt de programmadeel-aanduiding
- Een **G308** met de parameter **Contournaam**
- Een **G487** met de parameters van het veelvlak.
- Een **G309**



Softkey



Schakelt het veld om naar de invoer van de **sleutelwijdte K**

6.16 Bestaande contouren overnemen

Cycluscontouren integreren in de werkstand smart.Turn

ICP-contouren die u hebt gemaakt voor **cyclusprogramma's**, kunt u laden in de werkstand **smart.Turn**. **ICP** converteert deze contouren naar **G**-functies en integreert de functies in het smart.Turn-programma. De contour vormt nu een onderdeel van het smart.Turn-programma.

De subwerkstand **ICP-editor** houdt rekening met het type contour. Zo kunt u bijvoorbeeld een voor de voorkant gedefinieerde contour uitsluitend laden als u in de werkstand **smart.Turn** de voorkant (C-as) hebt geselecteerd.

Contour integreren:

- ▶ Subwerkstand **ICP-editor** activeren

Contour-
lijst

- ▶ Op de softkey **Contourlijst** drukken
- > De subwerkstand **ICP-editor** opent het venster **Selectie ICP-contouren**

Volgende
Best.type

- ▶ De softkey **Volgende Best.type** ingedrukt houden totdat de cycluscontouren worden getoond
- ▶ Bestand selecteren

Openen

- ▶ Geselecteerde bestand overnemen
- ▶ Zo nodig de contour aanvullen
 - Contour onbewerkt of bewerkt werkstuk: contour aanvullen of aanpassen
 - C-ascontour: referentiegegevens aanvullen

| Extensie | Groep |
|----------|------------------------------|
| *.gmi | Draaicontouren |
| *.gmr | Contouren onbewerkt werkstuk |
| *.gms | Freescontouren voorkant |
| *.gmm | Freescontouren mantelvlak |

DXF-contouren (optie)

Contouren die in DXF-formaat aanwezig zijn, kunt u importeren met de **ICP-editor**. U kunt DXF-contouren zowel voor de subwerkstand **Inteachen** als voor de werkstand **smart.Turn** gebruiken.

Vereisten voor de DXF-contour:

- Alleen tweedimensionale elementen
- De contour moet zich bevinden in een afzonderlijke laag (zonder maatlijnen, zonder omloopkanten, enzovoort)
- Contouren voor draaibewerkingen moeten, afhankelijk van de constructie van de draaibank, vóór of achter de hartlijn liggen
- Geen volledige cirkels, geen splines, geen DXF-blokken (macro's), enzovoort



De besturing ondersteunt alle DXF-formaten.

Contourverwerking tijdens het importeren van DXF-bestanden:

omdat het DXF-formaat fundamenteel verschilt van het ICP-formaat, wordt de contour tijdens het importeren geconverteerd van het DXF- naar het ICP-formaat.

Hierbij worden de volgende wijzigingen uitgevoerd:

- Polylijnen worden geconverteerd naar lineaire elementen
- Openingen < 0,01 mm tussen contourelementen worden gesloten
- Open contouren worden beschreven van **rechts naar links** (startpunt: rechts)
- Startpunt bij gesloten contouren: wordt vastgelegd volgens interne regels
- Rotatierichting bij gesloten contouren: linksom

DXF-contour integreren:

▶ Subwerkstand **ICP-editor** activeren

Contour-
lijst

- ▶ Op de softkey **Contourlijst** drukken
- ▶ De subwerkstand **ICP-editor** opent het venster **Selectie ICP-contouren**

Volgende
Best.type

- ▶ De softkey **Volgende Best.type** ingedrukt houden totdat de DXF-contouren worden weergegeven (extensie **.dxf**)

- ▶ Bestand selecteren
- ▶ Geselecteerde bestand openen

Openen

Volgende
contour

- ▶ DXF-laag selecteren



- ▶ Geselecteerde contour overnemen
- ▶ Zo nodig de contour aanvullen
 - Contour onbewerkt of bewerkt werkstuk: contour aanvullen of aanpassen
 - C-ascontour: referentiegegevens aanvullen

6.17 Contourgroepen

Contourgroepen in de werkstand smart.Turn

De besturing ondersteunt maximaal vier contourgroepen in een NC-programma. De beschrijving van een contourgroep begint met de aanduiding **CONTOURGROEP**.

Voor elke contourgroep kunt onbewerkte werkstukken, bewerkte werkstukken en hulpcontouren maken. De subwerkstand **ICP-editor** houdt bij de beschrijving en weergave rekening met de verschuiving die in de desbetreffende contourgroep is geprogrammeerd.

G99 wijst de bewerkingen aan een contourgroep toe

Weergave in het NC-programma:

- Als u in het NC-programma de grafische weergave hebt ingeschakeld, toont de besturing tijdens het navigeren door de contourbeschrijving het element waarop de cursor staat
- De besturing toont in het grafische venster linksboven het nummer van de contourgroep

Weergave in de unit-programmering:

- Wanneer u in de werkstand **smart.Turn** een ICP-unit programmeert, toont de besturing **ICP-contouren**. U kunt de diverse contouren en contourgroepen weergeven zolang u nog geen contour hebt geselecteerd in de parameter **FK**.

Navigatietoetsen

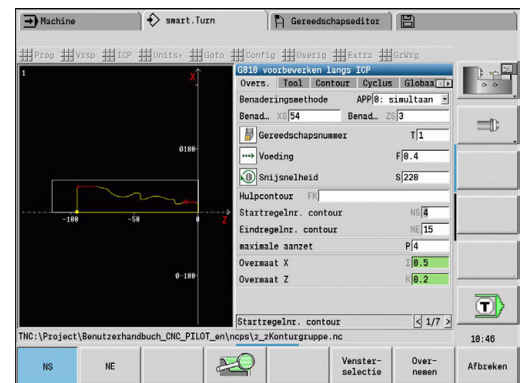
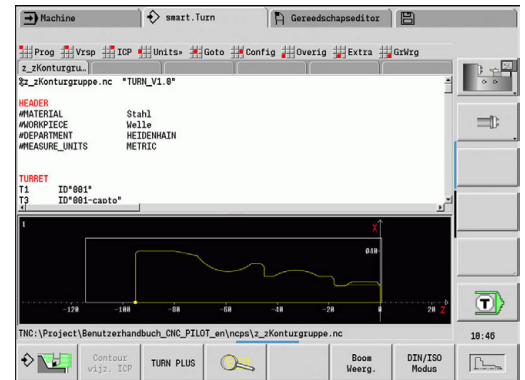


Naar de volgende of vorige contour gaan (contourgroep/onbewerkt werkstuk/hulpcontour/bewerkt werkstuk)



Naar het volgende contourelement gaan


De besturing toont in het grafische venster linksboven het nummer van de contourgroep en eventueel de naam van de hulpcontour.



7

Grafische simulatie

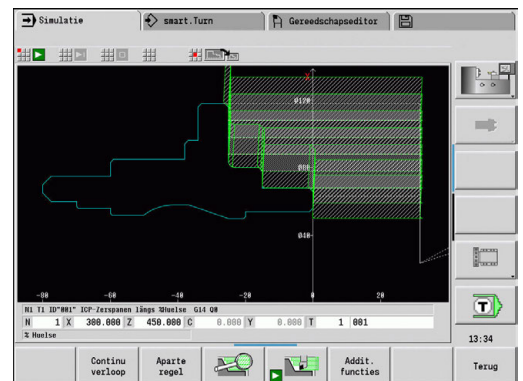
7.1 Subwerkstand simulatie

| Softkey | Betekenis |
|---|---|
|  | Met deze softkey kunt u de subwerkstand Simulatie oproepen |

De subwerkstand **Simulatie** kan worden opgeroepen vanuit de volgende werkstanden:

- werkstand **smart.Turn**
- Subwerkstand **Programma-verloop**
- subwerkstand **Inteachen**
- Werkstand **Machine** (MDI-cycli)

Bij het oproepen vanuit de werkstand **smart.Turn** opent de subwerkstand **Simulatie** het grote simulatievenster en laadt het geselecteerde programma. Als de subwerkstand **Simulatie** wordt gestart vanuit de machinewerkstanden, wordt het kleine simulatievenster of het laatste door de operator geselecteerde venster geopend.



Bediening van de subwerkstand Simulatie

De subwerkstand **Simulatie** wordt in alle bedrijfstoestanden bediend via softkeys. Daarnaast is bediening via de menuopties (numerieke toetsen) mogelijk, ook in het kleine simulatievenster, wanneer de menuregel niet zichtbaar is.

Starten en stoppen via softkeys



Start de simulatie vanaf het begin. De softkey wordt ook gebruikt voor het stoppen en voortzetten van de simulatie, waarbij het symbool op de softkey wordt aangepast aan de status.



Hervat een stopgezette simulatie (werkstand Aparte regel)



De softkey duidt aan dat de simulatie momenteel wordt uitgevoerd. Door op de softkey te drukken, wordt de simulatie gestopt.

Starten en stoppen via menuopties



Start de simulatie vanaf het begin



Hervat een stopgezette simulatie (werkstand Aparte regel)



De toets duidt aan dat de simulatie momenteel wordt uitgevoerd. Door op de toets te drukken, wordt de simulatie gestopt.

Groot en klein simulatievenster

Menuoptie

Betekenis



Deze menuoptie schakelt tussen het kleine en het grote simulatievenster, ook wanneer de menuregel niet zichtbaar is.

2D- en 3D-weergave in de werkstand smart.Turn

Menuoptie

Betekenis



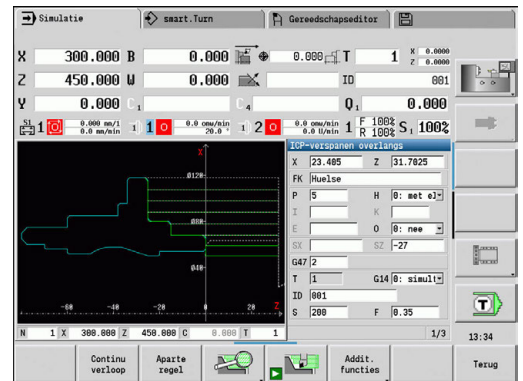
Deze menuoptie schakelt om naar 3D-weergave van het bewerkte werkstuk




Deze menuoptie schakelt om naar 3D-simulatie
Verdere informatie: "3D-simulatie in de subwerkstand Simulatie", Pagina 561



Deze menuoptie schakelt om naar de 2D-simulatie



Softkeys bij actief simulatievenster

| | |
|---|---|
| Waarsch. nr: 3 | Waarschuwingen oproepen. Als de interpreter tijdens de simulatie waarschuwingen toont (bijvoorbeeld Restmateriaal blijft staan ...), wordt de softkey geactiveerd en het aantal waarschuwingen vermeld. Bij het drukken op de softkey worden de waarschuwingen opeenvolgend weergegeven |
| Continu verloop | In de werkstand Continu verloop worden in de subwerkstand Programma-verloop alle cycli van het programma zonder onderbreking gesimuleerd |
| Aparte regel | In de werkstand Aparte regel stopt de simulatie na elke verplaatsing (basisregel) |
|  | Opent het softkeymenu van de loep en geeft het loepkader weer Verdere informatie: "Beeldschermdetail aanpassen", Pagina 550 |
| Addit. functies | Schakelt het menu en de softkeybalk om naar de Addit. functies |
| Variabelen wijzigen | Variabelen in de simulatie wijzigen Deze softkey is alleen actief wanneer u in het programmadeel PROGRAMMAKOP variabelen definieert. |

Met de overige menuopties en de in de tabel opgenomen softkeys kunt u het verloop van de simulatie beïnvloeden, de loep activeren of via de additionele functies instellingen voor de simulatie aanbrengen.



U kunt de subwerkstand **Simulatie** bedienen via de numerieke toetsen, ook wanneer de menuregel niet zichtbaar is.



- In de machinewerkstanden werkt de softkey **Aparte regel** ook voor automatisch bedrijf
- In de machinewerkstanden kan het automatische programma-verloop rechtstreeks vanuit de subwerkstand **Simulatie** worden gestart met **Cyclus aan**

Additionele functies

De additionele functies kunt u gebruiken om simulatievensters te selecteren, de baanweergave te beïnvloeden of de tijdberekening op te roepen.

De tabellen bevatten een overzicht van de functies van het menu en van de softkeys.

Menu Miscellaneous functions



Simulatievenster selecteren

Verdere informatie: "Simulatievenster", Pagina 541



Zoeken naar startregel selecteren

Verdere informatie: "Simulatie met startregel", Pagina 552



Tijdberekening selecteren

Verdere informatie: "Tijdberekening", Pagina 554



Schakelt tussen het grote en kleine simulatievenster

Verdere informatie: "Bediening van de subwerkstand Simulatie", Pagina 537



Schakelt tussen weergave in één venster en weergave in meerdere vensters

Verdere informatie: "Weergave in meerdere vensters", Pagina 542

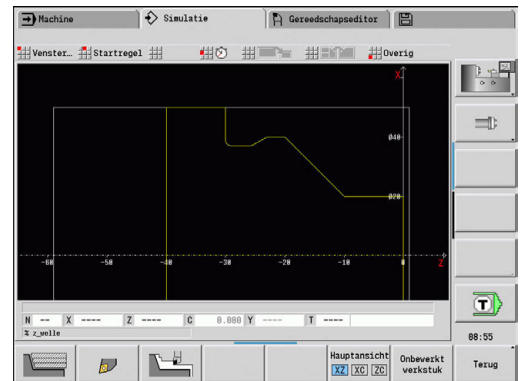


Contour opslaan

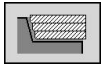
Verdere informatie: "Contour opslaan", Pagina 555

Dimensionering

Verdere informatie: "Dimensionering", Pagina 557



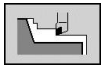
Softkeys Miscellaneous functions



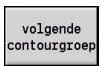
Schakelt tussen lijnweergave en snijspoorweergave



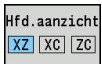
Schakelt tussen lichtpuntweergave en snijkantweergave



Activeert de weergave van de veeggrafiek



Gaat naar de volgende contourgroep
Deze softkey is alleen actief wanneer u met meerdere contourgroepen werkt.



Aanzicht selecteren



Toont bij programma's zonder gedefinieerd onbewerkt werkstuk het intern gebruikte onbewerkte werkstuk



Verplaatst de focus naar het volgende venster. Alleen actief bij weergave in meerdere vensters

Verdere informatie: "Weergave in meerdere vensters", Pagina 542

7.2 Simulatievenster

Aanzichten instellen

Met de hieronder beschreven simulatievensters controleert u behalve de draaibewerking ook de boor- en freesbewerkingen.

- **XZ-aanzicht (draaiaanzicht)**: de draaicontour wordt weergegeven in het XZ-coördinatensysteem. Hierbij wordt rekening gehouden met het geconfigureerde coördinatensysteem (gereedschapshouder voor/achter de hartlijn, verticale draaibank)
- **XC-aanzicht (vooraanzicht)**: als coördinatensysteem wordt een cartesiaans systeem weergegeven met de asaanduidingen XK (horizontaal) en YK (verticaal). De hoekpositie $C = 0^\circ$ bevindt zich op de XK-as, de positieve rotatierichting is linksom
- **ZC-aanzicht (mantelvlak)**: de weergave van contouren en verplaatsingen is gebaseerd op de positie op de **manteluitslag** en de Z-coördinaten. De bovenste en onderste lijnen van dit **werkstuk** komen overeen met de hoekpositie $C = -180^\circ / +180^\circ$. Alle boor- en freesbewerkingen worden weergegeven binnen het bereik van -180° tot $+180^\circ$
 - Cyclus- of DIN-programma met definitie van het onbewerkte werkstuk: als basis voor de **werkstukuitslag** fungeren de maten van het geprogrammeerde onbewerkte werkstuk
 - Cyclus- of DIN-programma zonder definitie van het onbewerkte werkstuk: als basis voor de **werkstukuitslag** fungeren de maten van het **standaard onbewerkte werkstuk**
machineparameter **CfgSimWindowSize** (115200)
 - Afzonderlijke cyclus of inleren: als basis voor de **werkstukuitslag** fungeert het gedeelte van het werkstuk dat door deze cyclus wordt beschreven (Z-vergroting en **begrenzingsdiameter X**)
- **YZ-aanzicht (zijaanzicht)**: de contour en de verplaatsing worden weergegeven in het YZ-vlak. Daarbij wordt alleen rekening gehouden met de Y- en Z-coördinaten en niet met de spilpositie

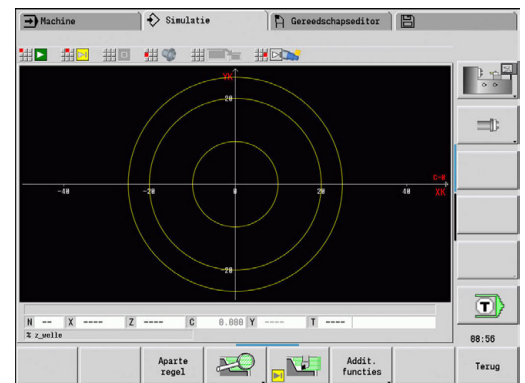
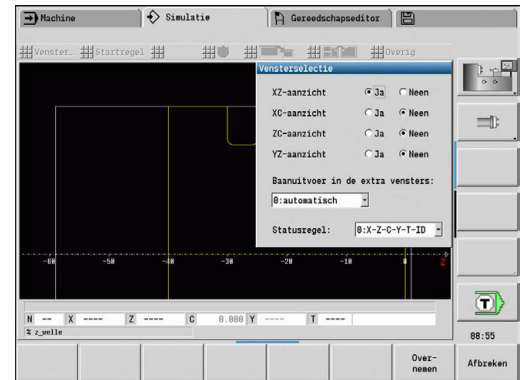


Kop- en mantelvensters werken met een **vaste** spilpositie. Wanneer het werkstuk op de draaibank wordt bewerkt, zorgt de subwerkstand **Simulatie** voor de beweging van het gereedschap.

Simulatie van meerdere contourgroepen

Wanneer u met meerdere contourgroepen werkt, dient u met het volgende rekening te houden:

- In het **XZ-aanzicht (draaiaanzicht)** toont de besturing alle contourgroepen.
- In de andere aanzichten toont de besturing de actuele contourgroep.

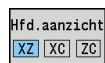


Weergave in één venster

In het kleine simulatievenster wordt slechts één aanzicht weergegeven. U kunt van aanzicht wisselen met de softkey **Hfd.aanzicht**. Deze softkey kunt u ook gebruiken als slechts één aanzicht in het grote simulatievenster is ingesteld.

Bij cyclusprogramma's kan het kop- of mantelaanzicht alleen worden geactiveerd als in het programma de C-as wordt gebruikt.

Softkey Hfd.aanzicht



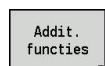
Aanzicht selecteren:

- Draaiaanzicht XZ
- Kopaanzicht XC
- Mantelvlak ZC

Weergave in meerdere vensters

Weergave in meerdere vensters is alleen in het grote simulatievenster mogelijk.

Weergave in meerdere vensters activeren:



- ▶ Op de softkey **Miscellaneous functions** drukken



- ▶ Menuoptie **Venster** selecteren (in het grote simulatievenster)
- ▶ Gewenste venstercombinatie instellen
- ▶ **Baanuitvoer in de extra vensters:** instellen

Baanweergave in de extra vensters: zowel het kop- en mantelvenster als het YZ-aanzicht gelden als **extra vensters**.

Wanneer de subwerkstand **Simulatie** verplaatsingen in deze vensters weergeeft, is afhankelijk van de volgende instelling:

- **Automatisch:** de subwerkstand **Simulatie** geeft verplaatsingen weer als de C-as naar binnen is gezwenkt of als een **G17** of **G19** is uitgevoerd. De uitvoer van de verplaatsingen wordt gestopt door een **G18** of door het uitzwenken van de C-as
- **Altijd:** de subwerkstand **Simulatie** geeft elke verplaatsing weer in alle simulatievensters

Bij de weergave in meerdere vensters wordt een van de vensters gemarkeerd door een groen kader. Dit venster heeft de **focus**, wat inhoudt dat loepestellingen en overige functies betrekking hebben op dit venster.

Focus omschakelen:



- ▶ Een of meerdere keren op de softkey drukken, totdat de focus in het gewenste venster staat



- ▶ Als alternatief op de **GOTO**-toets drukken

Schakelen tussen de weergave in één venster en de weergave in meerdere vensters:



- ▶ Menuoptie (of de toets Decimale punt) selecteren om te schakelen van de weergave in meerdere vensters naar de weergave in één venster
- > Hierbij wordt het venster met het groene kader weergegeven als enige aanzicht

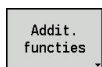


- ▶ Wanneer u nogmaals op de menuoptie (of de toets Decimale punt) drukt, schakelt u terug naar de weergave in meerdere vensters

Statusweergave

De statusweergave kunt u alleen in het grote simulatievenster omschakelen.

Statusweergave omschakelen:



- ▶ Op de softkey **Miscellaneous functions** drukken



- ▶ Menuoptie **Venster** selecteren
- ▶ Gewenste **Statusregel**: selecteren
 - **0: X-Z-C-Y-T-ID** (aswaarden en gereedschap)
 - **1: X-Z-C-Y-G16** (aswaarden en zwenking)
 - **2: G95-G96-M-SP** (aswaarden, aanzet, toerental, rotatierichting en spil)



De statusweergave kunt u ook met behulp van de driepijlentoets in het grote simulatievenster omschakelen.

7.3 Schermen

Baanweergave

Spoodgangbanen worden weergegeven als witte stippellijn. Voedingsbanen worden afhankelijk van de softkey-instelling weergegeven als lijn of als **snijspoor**:

- **Lijnweergave:** een ononderbroken lijn duidt de baan van de theoretische gereedschapspunt aan. De lijnweergave is handig om snel een overzicht van de snede-opdeling te verkrijgen. Deze weergave is echter minder geschikt voor nauwkeurige controle van de contour, omdat de baan van de theoretische gereedschapspunt niet overeenkomt met de werkstukcontour. Deze **vertekening** wordt gecompenseerd door middel van snijkantcorrectie.
- **Snijspoorweergave:** de subwerkstand **Simulatie** geeft het vlak dat door het **snijdende gedeelte** van het gereedschap wordt gepasseerd, gearceerd weer. Dit betekent dat u het verspaande gedeelte ziet, waarbij rekening wordt gehouden met de precieze snijkantgeometrie (snijkantradius, snijkantbreedte, snijkantpositie, enzovoort). Op deze wijze kunt u in de subwerkstand **Simulatie** controleren of er materiaal achterblijft, de contour wordt beschadigd of overlappingen te groot zijn. De snijspoorweergave is vooral handig bij steek-/boorbewerkingen en het bewerken van afschuiningen, omdat hierbij de gereedschapsvorm bepalend is voor het resultaat.

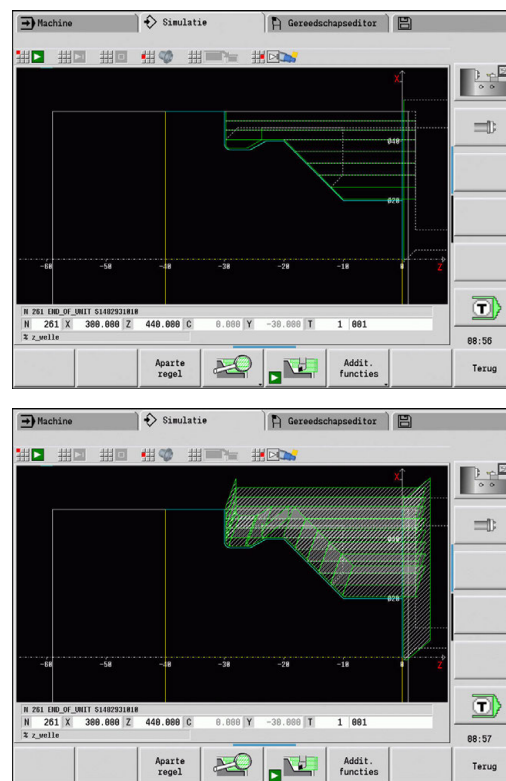
Snijspoorweergave activeren:



- ▶ Wanneer de softkey is geactiveerd, worden de verplaatsingen weergegeven als **snijspoor**.



U kunt de simulatiesnelheid beïnvloeden met de user-parameter **pathDelay** (nr. 114802).

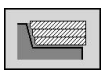


Gereedschapsweergave

Met de softkey kunt u instellen of de snijkant van het gereedschap of het **lichtpunt** wordt weergegeven:

- De **snijkant van het gereedschap** wordt weergegeven met de juiste hoeken en snijradius, zoals gedefinieerd in de gereedschapsdatabase
- **Lichtpunt:** op de actuele geprogrammeerde positie wordt een wit vierkant (lichtpunt) weergegeven. Het lichtpunt wordt weergegeven op de positie van de virtuele snijkanthoek

Softkeys voor Miscellaneous functions



Schakelt tussen lijnweergave en snijspoorweergave



Schakelt tussen lichtpuntweergave en snijkantweergave

Gereedschapshouder in de subwerkstand Simulatie weergeven

De besturing kan niet alleen de snijkant van het gereedschap weergeven, maar ook de bijbehorende gereedschapshouder met de bijbehorende afmetingen.

Voorwaarde hiervoor is:

- Nieuwe gereedschapshouder aanmaken in de **Houder Editor** of een bestaande houder selecteren
- Gereedschapshouder beschrijven met de vereiste parameters (type, afmetingen en positie)
- Aan het gereedschap moet de juiste gereedschapshouder worden toegewezen (**HID**)

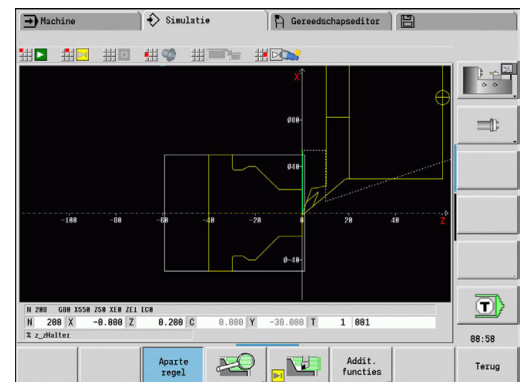


Raadpleeg uw machinehandboek!

De weergave van de gereedschapshouder is machineafhankelijk.

De grafiek geeft een gereedschapshouder onder de volgende voorwaarden weer:

- de machinefabrikant heeft een beschrijving van de gereedschapshouder vastgelegd, bijv. B-askop
- U hebt aan een gereedschap een gereedschapshouder toegewezen



Weergave van veeggrafiek

Weergave van veeggrafiek

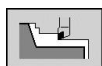
De weergave van de veeggrafiek toont het onbewerkte werkstuk als een **gevuld vlak**. Als de snijkant van het gereedschap door het onbewerkte werkstuk heen gaat, wordt het door het gereedschap bestreken gedeelte van het onbewerkte werkstuk uitgegomd.

De weergave van de veeggrafiek toont alle verplaatsingen, rekening houdend met de geprogrammeerde snelheid. De weergave van de veeggrafiek is alleen in het draaiaanzicht (XZ) beschikbaar. U kunt deze vorm van simulatie activeren met de softkey.



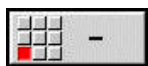
De simulatiesnelheid in de weergave van de veeggrafiek kunt u beïnvloeden via de in de tabel getoonde toetsen.

Softkeys voor Miscellaneous functions



Activeert de weergave van de veeggrafiek

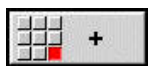
Menu-indeling voor weergave van veeggrafiek



Weergave van veeggrafiek vertragen



Weergave van veeggrafiek in de geprogrammeerde voeding



Weergave van veeggrafiek versnellen.

3D-weergave

| Softkey | Betekenis |
|---|---|
|  | De menuoptie 3D-weergave schakelt naar een perspectiefaanzicht van het geprogrammeerde bewerkte werkstuk |

Met de 3D-weergave kunt u onbewerkte en bewerkte werkstukken weergeven als volumemodel met alle draaibewerkingen, freescontouren, boringen en schroefdraad. Gezwenkte Y-vlakken en daaraan gerelateerde bewerkingen, zoals kamers of patronen, worden door de besturing eveneens correct weergegeven.

De weergave van freescontouren door de besturing is afhankelijk van de parameter **HC: Boor-/freesattribuut uit G308**. Wanneer u in deze parameter de waarden contourfreesen, kamerfreesen of vlakfreesen hebt geselecteerd, toont de grafiek de desbetreffende 3D-elementen. Bij andere of ontbrekende waarden van de parameter **HC** toont de besturing de beschreven freescontour als ononderbroken blauwe lijn.

De besturing toont elementen die niet kunnen worden berekend als oranje lijn, bijvoorbeeld een open freescontour die als kamer is geprogrammeerd. Met de softkeys en de menufuncties beïnvloedt u de weergave van het werkstuk.



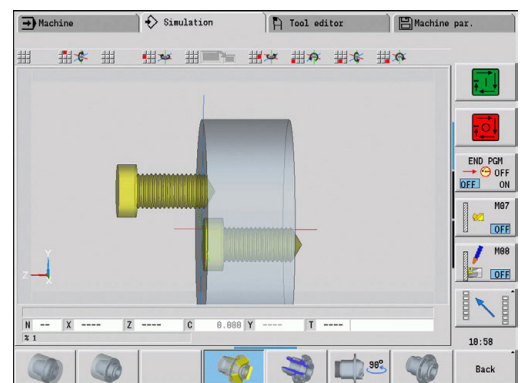
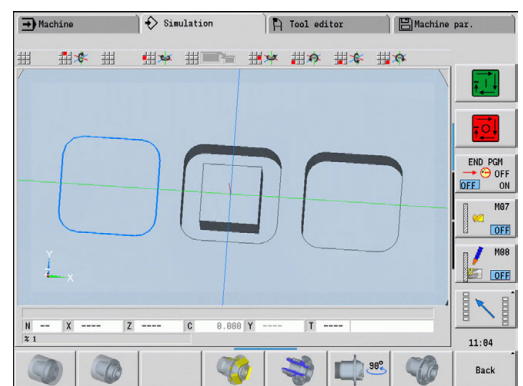
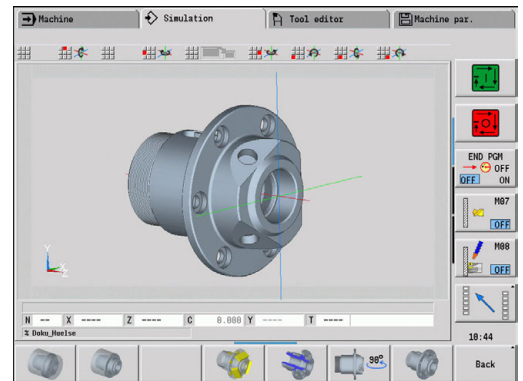
Onafhankelijk van de bewerking in het NC-programma toont de grafiek de in het programmadeel **BEWERKT WERKSTUK** geprogrammeerde contour van het bewerkte werkstuk.

U kunt de berekening van de 3D-weergave annuleren door op de **ESC**-toets of op de softkey **AFBREKEN** te drukken.

Testmodus

Met de testmodus controleert u boringen en freescontouren, bijv. op verkeerde positionering.







In de testmodus geeft de besturing draaicontouren grijs weer en boor- en freescontouren geel. Voor een beter overzicht toont de besturing alle contouren transparant.



3D-weergave met de menufuncties roteren

Met de menufuncties roteert u de grafiek om de weergegeven assen. Met de softkey **Perspectiefaanzicht** wordt de grafische weergave teruggezet naar de uitgangspositie.

Softkeys voor 3D-weergave

| | |
|--|--|
|  | Bewerkt werkstuk en geprogrammeerd onbewerkt werkstuk weergeven |
|  | Bewerkt werkstuk en gecorrigeerd onbewerkt werkstuk weergeven |
|  | Testmodus in- en uitschakelen |
|  | Snedeweergave selecteren |
|  | Zijaanzicht selecteren Zijaanzicht 90° roteren |
|  | Perspectiefaanzicht selecteren |

Menu-indeling voor 3D-weergave

| | |
|---|---|
|  | Grafiek achterover kantelen |
|  | Grafiek in pijlrichting horizontaal draaien |
|  | Grafiek in pijlrichting horizontaal draaien |
|  | Grafiek linksom roteren |
|  | Grafiek naar voren kantelen |
|  | Grafiek rechtsom roteren |

3D-weergave met de muis roteren en verschuiven


Met ingedrukte rechtermuisknop kunt u het weergegeven werkstuk naar wens verschuiven.

Wanneer u de linkermuisknop ingedrukt houdt, hebt u de volgende mogelijkheden:

- Verticale beweging in het simulatievenster: werkstuk naar voren of achterover kantelen
- Horizontale beweging in het simulatievenster: werkstuk horizontaal om de eigen as roteren
- Verticale of horizontale beweging aan de rand van het simulatievenster (grijze balk): werkstuk rechtsom of linksom roteren
- Beweging in een willekeurige richting: werkstuk in een willekeurige richting roteren

7.4 Loep bij de simulatie

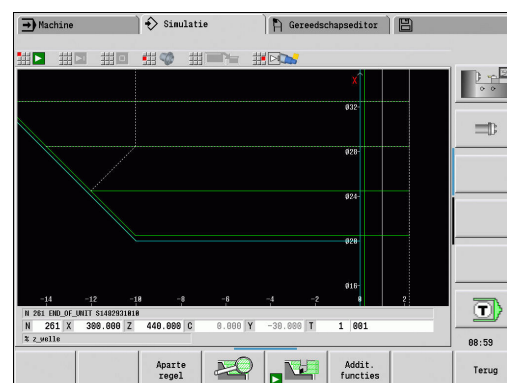
Beeldschermdetail aanpassen

| Softkey | Betekenis |
|---|---|
|  | Met deze softkey activeert u de loep |

Met de loepfunctie kan het zichtbare beeldschermdetail in het simulatievenster worden gewijzigd. Behalve de softkeys kunt u ook de cursortoetsen en de toetsen **PgDn** en **PgUp** gebruiken om het beeldschermdetail te wijzigen.

Bij cyclusprogramma's en wanneer een programma de eerste keer wordt gestart in de subwerkstand **Simulatie** kiest de besturing automatisch het beeldschermdetail. Wanneer de subwerkstand **Simulatie** opnieuw wordt opgeroepen met hetzelfde smart.Turn-programma, wordt het laatst actieve beeldschermdetail gebruikt.

Bij de weergave in meerdere vensters heeft de loep betrekking op het venster met het groene kader.




Softkeys in de loepfunctie

| | |
|---|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> Wist alle reeds getekende verplaatsingen Als de correctie van het onbewerkte werkstuk is geactiveerd, wordt het onbewerkte werkstuk gecorrigeerd en opnieuw getekend. Sluit het loepmenu |
|  | Vergroot het zichtbare beeldschermdetail direct (zoom +) |
|  | Schakelt terug naar het standaard beeldschermdetail en sluit het loepmenu |
|  | Keert terug naar het laatst geselecteerde beeldschermdetail |
|  | Neemt het met de rode rechthoek gemarkeerde gedeelte over als nieuw beeldschermdetail en sluit het loepmenu |
|  | Sluit het loepmenu zonder het beeldschermdetail te wijzigen |


Wijziging van het beeldschermdetail via toetsen


Met de volgende toetsen kunt u het zichtbare beeldschermdetail wijzigen zonder het loepmenu te openen:

Toetsen voor het wijzigen van het beeldschermdetail

  De cursortoetsen verschuiven het werkstuk in de pijlrichting





 Verkleint het weergegeven werkstuk (zoom -)

 Vergroot het weergegeven werkstuk (zoom +)

Wijziging van het beeldschermdetail met het loepmenu

Als het loepmenu is geselecteerd, wordt in het simulatievenster een rode rechthoek weergegeven. Deze rode rechthoek toont het zoomgebied dat door te drukken op de softkey **Overnemen** of op de **Ent**-toets wordt overgenomen. De grootte en positie van deze rechthoek kan met de volgende toetsen worden gewijzigd:

Toetsen voor het wijzigen van het beeldschermdetail

  De cursortoetsen verschuiven de rode rechthoek in de pijlrichting



 Verkleint de rode rechthoek

 Vergroot de rode rechthoek







7.5 Simulatie met startregel

Startregel bij smart.Turn-programma's

smart.Turn-programma's worden altijd vanaf het begin gesimuleerd, ongeacht op welke programmapositie de cursor staat. Als u de **Startregel** gebruikt, onderdrukt de subwerkstand **Simulatie** alle uitvoer tot aan de startregel. Als de simulatie op deze positie is aangekomen, wordt het onbewerkte werkstuk, indien aanwezig, gecorrigeerd en getekend.

Vanaf de startregel tekent de simulatie weer de verplaatsingen.

Zoeken naar startregel activeren:

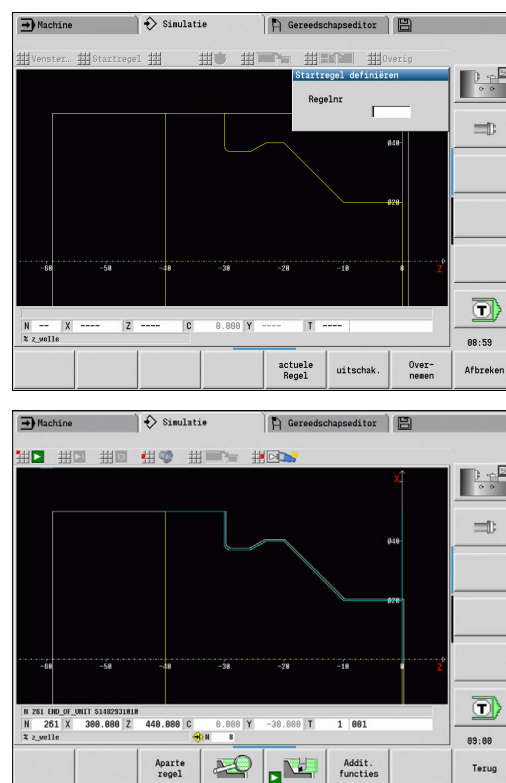
- 
 - ▶ Op de softkey **Miscellaneous functions** drukken
- 
 - ▶ Menuoptie **Startregel** selecteren
- 
 - ▶ Nummer van de startregel invoeren
- 
 - ▶ Startregel doorgeven aan de subwerkstand **Simulatie**
 - ▶ Teruggaan naar het hoofdmenu van de subwerkstand **Simulatie**
- 
 - ▶ Simulatie starten
 - ▶ De besturing simuleert het NC-programma tot aan de startregel, voert de correctie van het onbewerkte werkstuk uit en stopt op deze positie
- 
 - ▶ Simulatie voortzetten

Het regelnummer van de startregel wordt getoond in de onderste regel van het weergaveveld. Zolang de simulatie naar de startregel zoekt, zijn het veld van de startregel en het regelnummer in de weergave geel gemarkeerd.

Zoeken naar startregel blijft ingeschakeld, ook als u de simulatie onderbreekt. Als u de simulatie na een onderbreking opnieuw start, stopt de simulatie bij de programmadeel-aanduiding **BEWERKING**. U hebt nu de mogelijkheid om instellingen te wijzigen alvorens de simulatie voort te zetten.

Softkeys voor de functie Startregel

| | |
|---------------|--|
| Actuele regel | Neemt het NC-regelnummer van de weergave over als startregel |
| uitschak. | Zoeken naar startregel uitschakelen |
| Overnemen | Gedefinieerde startregel overnemen en zoeken naar startregel activeren |
| Afbreken | Zoeken naar startregel annuleren |



Startregel bij cyclusprogramma's

Bij cyclusprogramma's plaatst u eerst de cursor op een cyclus en roept u vervolgens de subwerkstand **Simulatie** op. De simulatie begint met deze cyclus. Alle voorafgaande cycli worden genegeerd. De menuoptie **Startregel** is bij cyclusprogramma's gedeactiveerd.

7.6 Tijdberekening

Bewerkingstijden weergeven

Tijdens de simulatie worden de hoofd- en bijkomende tijden berekend. De tabel **Tijdberekening** toont de hoofd-, bijkomende en totaaltijden (groen: hoofdtijden; geel: bijkomende tijden). Bij cyclusprogramma's wordt elke cyclus weergegeven in een regel. Bij DIN-programma's duidt elke regel aan dat er nieuw gereedschap wordt ingezet (bepalend is de **T**-oproep).

Als er meer tabelgegevens zijn ingevoerd dan op de regels van een beeldscherm pagina kunnen worden getoond, kunt u met de cursortoetsen en de toetsen **PgUp** en **PgDn** verdere tijdgegevens oproepen.

U kunt de bewerkingstijden als volgt oproepen:



- ▶ Op de softkey **Miscellaneous functions** drukken



- ▶ Menuoptie **Tijdberekening** selecteren

| T | ID | Hoofdtijd | Bijkomende | Som | (xx:xx:xx) |
|-----------------------|-----------|-----------|------------|------|------------|
| T1 | 002AP1 | 0:04 | 0:01 | 0:05 | |
| T1 | 002AP1 | 0:20 | 0:05 | 0:25 | |
| T1 | 002AP1 | 0:20 | 0:00 | 0:20 | |
| T2 | 151-000.2 | 0:18 | 0:05 | 0:23 | |
| T2 | 151-000.2 | 0:00 | 0:04 | 0:04 | |
| T3 | 261-000.1 | 0:00 | 0:01 | 0:01 | |
| Totale bewerkingstijd | | 1:17 | 0:22 | 1:39 | |

7.7 Contour opslaan

In de subwerkstand **Simulatie** gemaakte contour opslaan

U kunt een in de subwerkstand **Simulatie** gemaakte contour opslaan en deze contour inlezen in de werkstand **smart.Turn**.

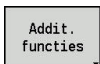
Voorbeeld: u beschrijft het onbewerkte en bewerkte werkstuk en simuleert de bewerking van de eerste opspanning. U slaat vervolgens de bewerkte contour op en gebruikt deze voor de tweede opspanning.

Bij het **maken van de contour** slaat de besturing alle contouren van de geselecteerde contourgroep op.

De subwerkstand **Simulatie** houdt rekening met de onderstaande verschuivingstypen van het werkstuknulpunt en/of een spiegeling van het werkstuk:

- 0: alleen verschuiven
- 1: omkeren in hoofdspil (spiegelen)
- 2: omspannen naar tegenspil (verschuiven en spiegelen)

Contour opslaan:



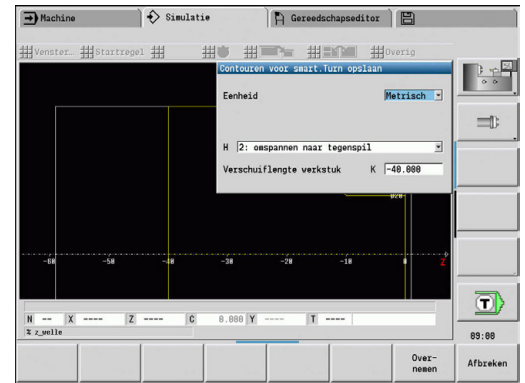
- ▶ Op de softkey **Miscellaneous functions** drukken



- ▶ Menuoptie **Overig** selecteren



- ▶ Menuoptie **Contour opslaan** selecteren
- > De besturing opent een dialogbox waarin u de volgende invoervelden kunt definiëren:
 - Eenheid: contourbeschrijving metrisch of inch
 - Selectie van de contourgroep **Q**
 - Type verschuiving **H**
 - Verschuiflengte werkstuk **K**: verschuiving van het werkstuknulpunt



Opgeslagen contour invoegen



Voeg de opgeslagen contour alleen in nieuw gemaakte of gekopieerde programma's in, omdat alle tot dan toe gemaakte contouren worden overschreven. Deze bewerking kan niet ongedaan worden gemaakt.

De via simulatie gemaakte contour van het onbewerkte en bewerkte werkstuk leest u in de werkstand **smart.Turn** in. Selecteer hiertoe in het menu **ICP** de functie **Contour invoegen**.

Tijdens het inlezen in de werkstand worden eerst automatisch alle contouren in alle vlakken gewist. Vervolgens worden alle opgeslagen contouren in alle vlakken overgenomen uit de subwerkstand **Simulatie**.




De functie **Contour opslaan** in de subwerkstand **Simulatie** converteert alle contouren in alle vlakken van de geselecteerde contourgroep en de NC-editor vervangt alle contouren. Als het programma contourgroepen bevat, wordt hierbij na de bevestigingsvraag de contour vervangen waarin de cursor staat.

7.8 Dimensionering

Gemaakte contour in de subwerkstand Simulatie dimensioneren

U kunt een in de subwerkstand **Simulatie** gemaakte contour opmeten of de afmetingen weergeven die tijdens de programmering zijn gebruikt.






Contour dimensioneren:

-  ▶ Op de softkey **Miscellaneous functions** drukken
-  ▶ Menuoptie **Overig** selecteren
-  ▶ Menuoptie **Dimensionering** selecteren

U beschikt over de volgende mogelijkheden:

- Dimensioneren van een element
- Dimensioneren van een punt
- Referentiepunt vastleggen

Softkeys voor de functie Dimensionering

| | |
|---|---|
|  | Element vooruit |
|  | Element achteruit |
|  | volgende contourgroep selecteren (alleen actief bij meerdere contourgroepen) |
|  | Volgende contour selecteren |
|  | vorige contour selecteren |



Menuoptie Elementdimensionering

De menuoptie Elementdimensionering is automatisch actief als u de dimensioneringsfunctie hebt geselecteerd. In de weergave onder de grafiek worden alle gegevens van het gemarkeerde contourelement weergegeven.

- De pijl geeft de richting van de contourbeschrijving aan
- Naar het volgende contourelement gaan: op de softkey **Element vooruit/achteruit** drukken
- Contour wisselen: op de softkey **vorige contour** of **Volgende contour** drukken



Bij figuren worden de afzonderlijke elementen opgemeten.

Menuoptie Puntdimensionering

De besturing toont de afmetingen van het contourpunt ten opzichte van het nulpunt.

- Naar het volgende contourpunt gaan: op de softkey **Element vooruit/achteruit** drukken
- Contour wisselen: op de softkey **vorige contour** of **Volgende contour** drukken

Menuoptie Referentiepunt vastleggen

Deze functie is alleen mogelijk in combinatie met puntdimensionering. Daarmee kunt u het nulpunt verschuiven en de afstand tot het nulpunt opmeten.

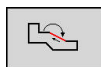
Referentiepunt vastleggen:



- ▶ Met de softkey **Element vooruit/achteruit** het nieuwe nulpunt selecteren



- ▶ Menuoptie **Referentiepunt vastleggen** selecteren
- > Het puntsymbool krijgt een andere kleur



- ▶ Met de softkey **Element vooruit** het punt selecteren
- > De besturing toont de afstand ten opzichte van het geselecteerde nulpunt

Menuoptie Referentiepunt uit

Referentiepunt opheffen:



- ▶ Menuoptie **Referentiepunt uit** selecteren
- > Het ingestelde nulpunt is geannuleerd.
- > De getoonde waarden hebben weer betrekking op het oorspronkelijke nulpunt.

7.9 Instellingen

Algemene Instellingen

U kunt in de subwerkstand **Simulatie** Algemene Instellingen voor de simulatie definiëren.

Instellingen definiëren:



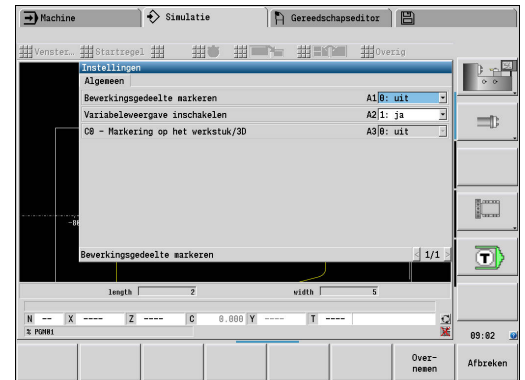
- ▶ Op de softkey **Miscellaneous functions** drukken



- ▶ Menuoptie **Overig** selecteren



- ▶ Menuoptie **Instellingen** selecteren



U beschikt over de volgende instelmogelijkheden:

- Bewerkingsgedeelte markeren
Verdere informatie: "Bewerkingsgedeelte markeren", Pagina 559
- Variabeleweergave inschakelen
Verdere informatie: "Variabelen", Pagina 559
- C0 - Markering op het werkstuk/3D
Verdere informatie: "C0 - Markering op het werkstuk/3D", Pagina 560

Bewerkingsgedeelte markeren

In de 2D-simulatie kunt u de volgende bewerkingsgedeeltes markeren:

- 0: uit - er wordt geen bewerkingsgedeelte gemarkeerd
- 1: lijn - de huidige bewerkte cyclus wordt blauw gemarkeerd
- 2: vlak - de huidige bewerkte cyclus met benaderings- en verlatingsbereik krijgt een blauw kader



De instelling wordt niet remanent opgeslagen.

Variabelen

Variabeleweergave inschakelen

In de 2D- en 3D-simulatie kunt u de in de **PROGRAMMAKOP** gedefinieerde variabelen laten weergeven.

Zie voor meer informatie: gebruikershandboek smart.Turn- en DIN-programmering

Variabeleweergave inschakelen

- 0: nee - variabelen worden niet getoond
- 1: ja - variabelen worden onder het simulatievenster getoond

Variabelen wijzigen

In de 2D- en 3D-simulatie kunt u de in de **PROGRAMMAKOP** gedefinieerde Variabelen wijzigen.

Variabelen wijzigen:

Variabelen
wijzigen

- ▶ Op de softkey **Variabelen wijzigen** drukken
- > De variabelen kunnen nu worden gewijzigd.

Over-
nemen

- ▶ Op de softkey **Overnemen** drukken



Wanneer u de variabele tijdens de Simulatie wijzigt, wordt de Simulatie eventueel afgebroken.

C0 - Markering op het werkstuk/3D

In de 3D-simulatie kunt u de **C0**-markering op het werkstuk laten weergeven, om de positie van de C-asbewerking te controleren:

- 0: uit - er wordt geen **C0**-markering getoond
- 1: aan - de **C0**-markering wordt met een groene lijn weergegeven



De instelling wordt niet remanent opgeslagen.

7.10 3D-simulatie

3D-simulatie in de subwerkstand Simulatie

In de subwerkstand **Simulatie** kunt u een programma testen met behulp van de 3D-simulatie.

3D-simulatie inschakelen:



► Menuoptie **3D-simulatie** selecteren

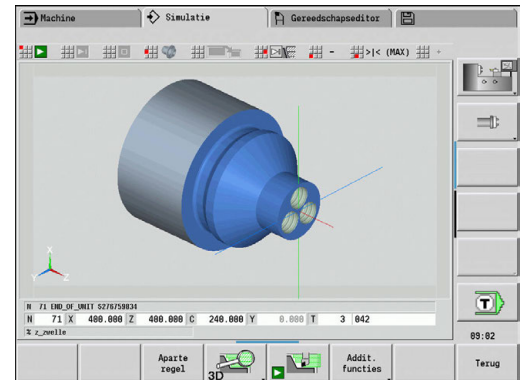
3D-simulatie uitschakelen:



► Menuoptie **2D-simulatie** selecteren

De volgende functies zijn hetzelfde als bij de 2D-simulatie:

- Bediening van de simulatie
Verdere informatie: "Bediening van de subwerkstand Simulatie", Pagina 537
- 3D-weergave
Verdere informatie: "3D-weergave", Pagina 547
- Zoeken naar startregel
Verdere informatie: "Startregel bij smart.Turn-programma's", Pagina 552
- Tijdberekening
Verdere informatie: "Tijdberekening", Pagina 554
- Contouren opslaan
Verdere informatie: "Contour opslaan", Pagina 555



Softkeys voor Miscellaneous functions



Plaatst een schroefdraadpatroon op het oppervlak



Toont de werkstukanten



Gaat naar de volgende contourgroep
Deze softkey is alleen actief wanneer u met meerdere contourgroepen werkt.



Toont de gereedschapshouder



Voor deze functie moet de houderdefinitie in de optionele parameters **WHT** en **TOF** waarden bevatten.
Verdere informatie: "Houder Editor", Pagina 580

Simulatie van meerdere contourgroepen

De 3D-simulatie toont altijd slechts één contourgroep. Bij NC-programma's met meerdere contourgroepen kunt u met behulp van de softkeys op elk gewenst moment tussen de contourgroepen wisselen.

3D-loep

Met de loepfunctie kan het onbewerkte werkstuk en het bewerkte werkstuk in diverse perspectieven worden weergegeven.

3D-loep activeren:



► Op de softkey **3D-loep** drukken



U kunt de 3D-simulatie roteren met behulp van de menuopties en de muis.

Verdere informatie: "3D-weergave met de menufuncties roteren", Pagina 548

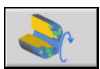
Verdere informatie: "3D-weergave met de muis roteren en verschuiven", Pagina 549

Wanneer de snijkant van het gereedschap in spoedgang met het werkstuk botst, worden de snijvlakken rood weergegeven.

Softkeys voor de 3D-loep



Boringen of freescontouren naar links draaien



Boringen of freescontouren naar rechts draaien



Snedeweergave selecteren



Zijaanzicht selecteren. Zijaanzicht 90° roteren



Perspectiefaanzicht selecteren

8

**Gereedschaps- en
technologieda-
tabase**

8.1 Gereedschapsdatabase

Doorgaans zult u de de coördinaten van de contouren programmeren overeenkomstig de maten van het werkstuk in de productietekening. Omdat de besturing de sledebaan kan berekenen, de snijkantradiuscompensatie kan uitvoeren en de snede-opdelingen kan bepalen, moet u de lengtematen, de snijkantradius, de instelhoek en andere gereedschapsmaten invoeren.

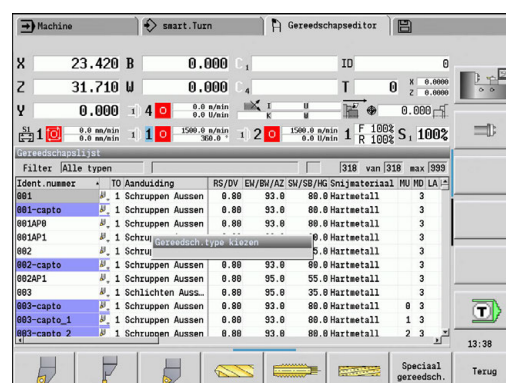
De besturing kan maximaal 250 gereedschapsrecords opslaan (optioneel 999), waarbij elke gereedschapsrecord wordt aangeduid met een ID-nummer (naam). In de gereedschapslijst ziet u het maximum aantal gereedschapsrecords en het aantal gevonden records. Met behulp van een aanvullende gereedschapsbeschrijving kunnen de gegevens gemakkelijker worden teruggevonden.

In de werkstand **Machine** hebt u de beschikking over functies om de gereedschapslengtematen te bepalen.

Verdere informatie: "Gereedschappen opmeten", Pagina 135

De slijtagecorrecties worden afzonderlijk bijgehouden. Hierdoor kunt u op elk gewenst moment, ook tijdens de programma-uitvoering, correctiewaarden invoeren.

U kunt aan de gereedschappen **een snijmateriaal** toewijzen, waarmee toegang tot de technologiedatabase (voeding, snijsnelheid) mogelijk is. Dit vergemakkelijkt uw werkzaamheden, omdat u de snijwaarden slechts één keer hoeft te bepalen en in te voeren.



















Gereedschapstypen

Boren, nabewerkings- en steekgereedschap enzovoort zijn zeer verschillend van vorm. Daarom zijn de referentiepunten voor het bepalen van de lengtematen en overige gereedschapsgegevens verschillend.

De onderstaande tabel bevat een overzicht van de gereedschapstypen.

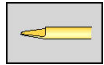
Gereedschapstypen

| Softkey | Functie | Beschrijving |
|---|--|--------------|
|  | Standaard draaigereedschap <ul style="list-style-type: none"> ■ Voorbewerkingsgereedschap ■ Nabewerkingsgereedschap | Pagina 588 |
|  | Halfronde snijbeitels | Pagina 588 |
|  | Steekbeitel <ul style="list-style-type: none"> ■ Insteekgereedschap ■ Afsteekgereedschap ■ Steekdraaigereedschap | Pagina 589 |
|  | Draadsnij-GS | Pagina 590 |
|  | NC-aanboorbeitel | Pagina 592 |
|  | Centreerboren | Pagina 593 |
|  | Verzinkboor | Pagina 594 |
|  | Soevereinboor | Pagina 595 |
|  | Standaard freesgereedschap | Pagina 588 |
|  | Spiraalboor | Pagina 591 |
|  | Snijplaatboor | Pagina 591 |
|  | Draadtap | Pagina 597 |
|  | Ruimer | Pagina 596 |
|  | Meettaster | Pagina 603 |
|  | Grijpers | Pagina 605 |
|  | Draadrees | Pagina 599 |

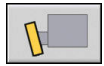
Gereedschapstypen

**Hoekfrees**

Pagina 600

**Freesstift**

Pagina 601

**Knurling tool**

Pagina 602

**Aanslag-GS**

Pagina 604

Multigereedschap



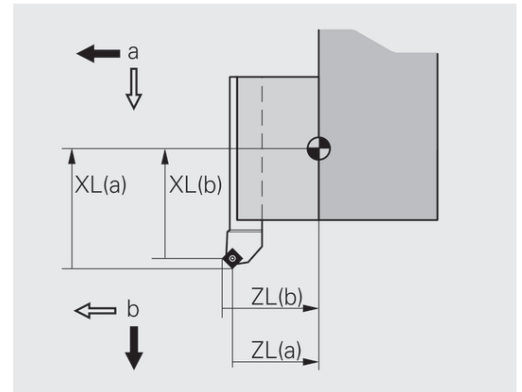
Ook op machines met een gereedschapsmagazijn kunt u gebruikmaken van deze functie. De besturing gebruikt de magazijnlijst in plaats van de revolvertabel.

Een gereedschap met meerdere snijkanten of met meerdere referentiepunten wordt een multigereedschap genoemd. Hierbij wordt voor elke snijkant of voor elk referentiepunt een record aangemaakt. Aansluitend worden alle records van het multigereedschap **gekoppeld**.

Verdere informatie: "Multigereedschap bewerken", Pagina 575

In de kolom **MU** van de gereedschapslijst wordt voor elke record van een multigereedschap de positie binnen de multigereedschapsgroep aangeduid. De telling begint bij **0**.

Multigereedschappen worden met alle snijkanten of referentiepunten getoond in de revolvertabel. De afbeelding rechts toont een gereedschap met twee referentiepunten.



Standtijdbeheer gereedschappen

De besturing onthoudt de gebruiksduur van gereedschap (tijdsduur van de gereedschapsverplaatsing met voedingssnelheid) of telt het aantal delen dat met het gereedschap wordt geproduceerd. Dit is de basis van het standtijdbeheer van gereedschappen.

Als de standtijd van een gereedschap is verstreken of het aantal stuks is bereikt, stelt het systeem de **diagnosebit 1** in. Hiermee volgt vóór de volgende oproep van het gereedschap een foutmelding en wordt de programma-uitvoering gestopt als er geen omwisselgereedschap beschikbaar is.

Het werkstuk dat in bewerking is, kan met **NC-start** worden afgemaakt.

8.2 De werkstand Gereedschapseditor

Navigeren in de gereedschapslijst

De besturing toont in de gereedschapslijst de belangrijke parameters en de gereedschapsbeschrijvingen. Aan de hand van de geschetste gereedschapspunt herkent u het gereedschapstype en de gereedschapsoriëntatie.

Met de **cursor-toetsen** en de toetsen **PgUp** en **PgDn** kunt u binnen de gereedschapslijst navigeren om de items te bekijken. Zelden gebruikte gereedschapsparameters staan in de lijst verder naar rechts en kunnen zichtbaar worden gemaakt door te navigeren in de kolommen.

Ter oriëntatie blijven de volgende kolommen altijd zichtbaar:

- ID-nummer
- Type gereedsch.
- Gereedschapsoriëntatie
- Aanduiding

Navigatietoetsen



Naar de volgende/vorige regel (gereedschap) gaan in de gereedschapslijst



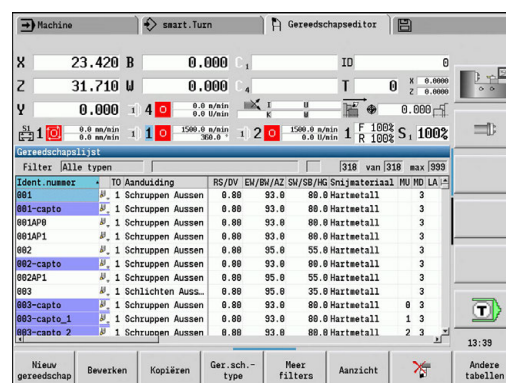
Naar de vorige/volgende kolom gaan in de gereedschapslijst



Eén pagina omlaag/omhoog bladeren in de gereedschapslijst



Het navigeren in de gereedschapslijst verloopt in alle werkstanden op dezelfde wijze.



Gereedschapslijst sorteren en filteren

Uitsluitend items van één gereedschapstype tonen:

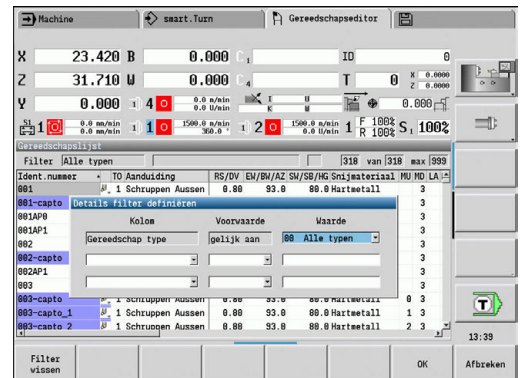
- Ger. sch. - type**
- ▶ Op de softkey **Type gereedsch.** drukken
 - ▶ Gereedschapstype selecteren in de getoonde softkeybalk
 - ▶ De besturing maakt een lijst waarin uitsluitend gereedschappen van het gewenste type worden getoond

Gereedschapslijst filteren:

- More filters**
- ▶ Op de softkey **Meer filters** drukken
- Filter orientatn.**
- ▶ Op de softkey **Filter Oriëntatie** drukken
 - ▶ De besturing maakt een lijst waarin uitsluitend gereedschappen met de gewenste oriëntatie worden getoond
- Filter assignment**
- ▶ Als alternatief op de softkey **Filter bezetting** drukken
 - ▶ De besturing toont afwisselend gereedschappen in de gereedschapshouder of vrije gereedschappen
- Filter details**
- ▶ Als alternatief op de softkey **Filter Details** drukken.
 - ▶ De besturing toont een afzonderlijk venster met de mogelijke selectiecriteria
 - ▶ Filtercriteria definiëren
- OK**
- ▶ Softkey **OK** indrukken

Filters wissen:

- Filter off**
- ▶ Op de softkey **Filter uit** drukken
 - ▶ De besturing wist de geselecteerde filters en toont de volledige gereedschapslijst



Gereedschapslijst sorteren:

Aanzicht

- ▶ Op de softkey **Aanzicht** drukken

Sorteren
ID / Tp

- ▶ Op de softkey **Sorteren ID/Tp** drukken
- > De gereedschapslijst schakelt tussen **sorteren op ID-nummers** en **sorteren op gereedschapstype** (en gereedschapsoriëntatie)

Sortering
omkeren

- ▶ Als alternatief op de softkey **Sortering omkeren** drukken.
- > De gereedschapslijst schakelt om tussen oplopend en aflopend sorteren

Gereedschap zoeken op ID-nummer:

- ▶ Voer de eerste letters of cijfers in van het ID-nummer
- > De besturing gaat in de geopende lijst naar het gewenste ID-nummer

Gereedschapsgegevens bewerken

Nieuw gereedschap aanmaken:

- ▶ Op de softkey **Nieuw gereedschap** drukken
- ▶ Gereedschapstype selecteren
- ▶ De besturing opent het invoervenster
- ▶ Gereedschapsoriëntatie vastleggen
- ▶ Verdere parameters invoeren
- ▶ ID-nummer van het gereedschap (1 t/m 16 posities, alfanumeriek) toekennen
- ▶ Gereedschapstekst toewijzen

Verdere informatie: "Gereedschapsteksten", Pagina 573



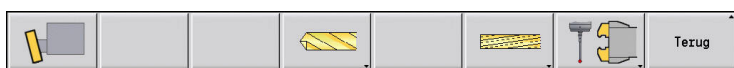
De besturing toont de helpschermen voor afzonderlijke parameters pas wanneer de gereedschapsoriëntatie bekend is.

Softkeys voor gereedschapsbeheer

Nieuw gereedschap Opent de volgende typeselectie voor het aanmaken van nieuw gereedschap



Schakelt naar de softkeybalk met speciaal gereedschap



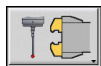
Typeselectie voor speciaal boorgereedschap



Typeselectie voor speciaal freesgereedschap



Handlingsystemen en meettasters Typeselectie voor handlingsystemen en meettasters






Bewerken

Opent de gereedschapsdialoog voor het geselecteerde gereedschap.




Kopiëren

Kopieert het geselecteerde gereedschap en maakt daarbij een nieuw gereedschap aan



Softkeys voor gereedschapsbeheer

| | |
|---|--|
|  | Wist het geselecteerde gereedschap na de bevestigingsvraag uit de database |
|  | De softkey wordt na het indrukken van de softkey Andere tabellen aangeboden. Opent de subwerkstand Technologie-editor Verdere informatie: "Subwerkstand Technologie-editor", Pagina 607 |
|  | De softkey wordt na het indrukken van de softkey Andere tabellen aangeboden. Opent de Tabel met gereedschapshouders |




Nieuw gereedschap aanmaken door kopiëren:

| | |
|---|---|
|  | ▶ Cursor op het gewenste item plaatsen |
|  | ▶ Op de softkey Kopiëren drukken > De besturing opent het invoervenster met de gereedschapsgegevens ▶ Nieuw ID-nummer van het gereedschap invoeren ▶ Overige gereedschapsgegevens controleren/aanpassen |
|  | ▶ Op de softkey Opslaan drukken > Het nieuwe gereedschap wordt overgenomen in de database |

Gereedschapsgegevens wijzigen:

| | |
|---|--|
|  | ▶ Cursor op het gewenste item plaatsen |
|  | ▶ Op de softkey Bewerken drukken > De gereedschapsparameters worden beschikbaar gesteld voor bewerking |

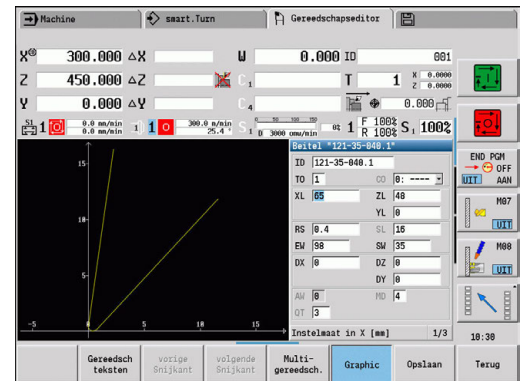
Item wissen:

| | |
|---|---|
|  | ▶ Cursor op het gewenste item plaatsen |
|  | ▶ Op de softkey Wissen drukken |
|  | ▶ Bevestigingsvraag beantwoorden met JA > De besturing wist het gereedschap |

Gereedschapscontrolegrafiek

De besturing biedt in de geopende gereedschapsdialoog een controlegrafiek voor de ingevoerde gereedschappen. Selecteer hiertoe de softkey **Grafische weergave**.

De besturing genereert de gereedschapsafbeelding op basis van de ingevoerde parameters. Met de gereedschapscontrolegrafiek kunnen de ingevoerde gegevens worden gecontroleerd. Met wijzigingen wordt rekening gehouden zodra u het invoerveld hebt verlaten.



Gereedschapsteksten

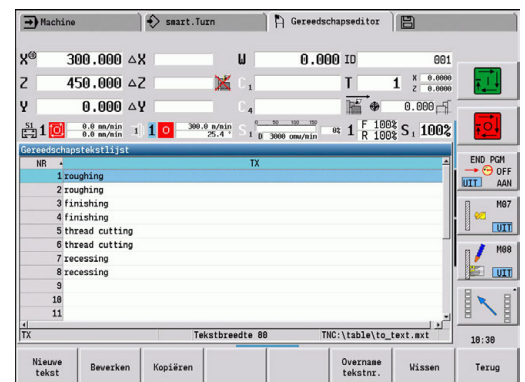
Gereedschapsteksten worden toegewezen aan gereedschappen en getoond in de gereedschapslijst. De besturing beheert de gereedschapsteksten in een afzonderlijke lijst.

De verbanden:

- De beschrijvingen worden beheerd in de lijst Gereedschapsteksten. Elk item wordt voorafgegaan door een **QT**-nummer
- De parameter **Gereedschapstekst QT** bevat het referentienummer uit de lijst **Gereedschapsteksten**. In de gereedschapslijst wordt de tekst getoond waarnaar **QT** verwijst

De besturing biedt in de geopende gereedschapsdialoog de mogelijkheid gereedschapsteksten in te voeren. Selecteer hiertoe de softkey **Gereedschapsteksten**.

U kunt maximaal 999 gereedschapsteksten invoeren en de teksten mogen 80 tekens tellen.



- Nieuwe teksten worden ingevoegd in de eerste vrije regel achter de cursorpositie
- Houd er tijdens het wissen en wijzigen van gereedschapsteksten rekening mee dat de tekst mogelijk al voor meerdere gereedschappen is gebruikt

Softkeys in de gereedschapstekstlijst

| | |
|-------------------|--|
| Nieuwe tekst | Genereert een nieuwe regel in de teksttabel en opent deze regel voor tekstinvoer |
| Bewerken | Opent de geselecteerde gereedschapstekst om deze te bewerken |
| Kopiëren | Kopieert de huidige geselecteerde gereedschapstekst naar een nieuwe tekstregel. Hierdoor wordt een nieuwe gereedschapstekst aangemaakt |
| Overname tekstnr. | Neemt het tekstnummer over als verwijzing in de gereedschapsdialoog en sluit de gereedschapsteksteditor |
| Opslaan | Slaat de nieuwe of gewijzigde gereedschapstekst op |
| Afbreken | Accepteert de actuele wijziging |
| WISSEN | Wist de geselecteerde gereedschapstekst na de bevestigingsvraag |
| Terug | Sluit de gereedschapsteksteditor en keert terug naar de gereedschapsdialoog zonder een tekstverwijzing te wijzigen |

Multigereedschap bewerken

Multigereedschap aanmaken:

- ▶ Voor elke snijkant of elk referentiepunt een afzonderlijke record met de gereedschapsbeschrijving aanmaken



- ▶ In de gereedschapslijst de cursor plaatsen op de record met de eerste snijkant



- ▶ Op de softkey **Bewerken** drukken



- ▶ Op de softkey **Multigereedsch.** drukken
- ▶ De werkstand **Gereedschapseditor** beschouwt deze snijkant als **hoofdsnijkant (MU=0)**



- ▶ Cursor plaatsen op de record met de volgende snijkant



- ▶ Op de softkey **Hulpelijk. invoegen** drukken
- ▶ De werkstand **Gereedschapseditor** deelt deze snijkant in de reeks multigereedschappen in

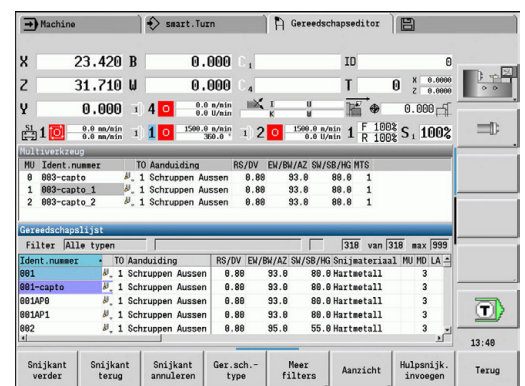
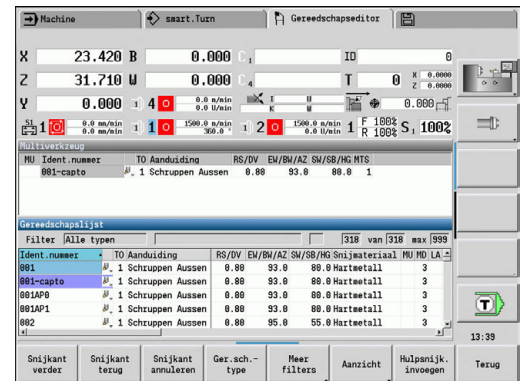


- ▶ Positie voor de volgende snijkant selecteren

- ▶ Stappen herhalen voor de overige snijkanten van het multigereedschap



- ▶ Op de softkey **Terug** drukken



Eén snijkant van het multigereedschap wissen:



- ▶ Cursor plaatsen op één snijkant van het multigereedschap



- ▶ Op de softkey **Bewerken** drukken



- ▶ Op de softkey **Multigereedsch.** drukken
- ▶ De werkstand **Gereedschapseditor** toont een lijst met alle snijkanten van het multigereedschap



- ▶ Snijkant selecteren



- ▶ Snijkant wissen uit de reeks multigereedschappen

Multigereedschap volledig wissen:



- ▶ Cursor plaatsen op één snijkant van het multigereedschap

Bewerken

- ▶ Op de softkey **Edit** drukken

Multi-
gereedschap

- ▶ Op de softkey **Multigereedsch.** drukken
- > De werkstand **Gereedschapseditor** toont een lijst met alle snijkanten van het multigereedschap

Snijkant
verder

- ▶ Cursor plaatsen op de snijkant **0** van het multigereedschap

Snijkant
annuleren

- ▶ Het multigereedschap wordt gewist

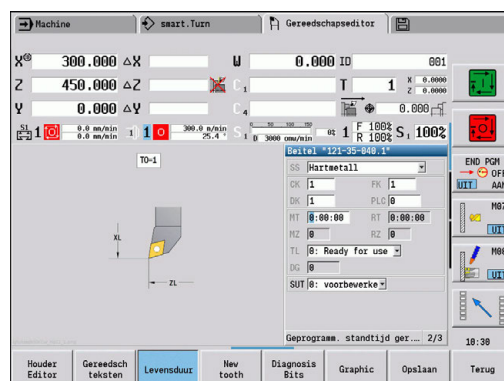
Standtijdgegevens gereedschap bewerken

De besturing telt in **RT** de standtijd op en in **RZ** het aantal stuks. Als de vooraf ingestelde standtijd of het vooraf ingestelde aantal stuks is bereikt, geldt het gereedschap als verbruikt.

Standtijd instellen:

Levensduur

- ▶ Op de softkey **Levensduur** drukken
- ▶ De werkstand **Gereedschapseditor** geeft het invoerveld **Levensduur MT** vrij voor bewerking.
- ▶ Standtijd van de snijkant invoeren in de vorm **h:mm:ss** (**h** = uren; **m** = minuten; **s** = seconden), waarbij u met de cursortoetsen rechts en links schakelt tussen **h**, **m** en **s**



Aantal stuks instellen:

Aantal stuks

- ▶ Op de softkey **Levensduur** drukken
- ▶ De besturing wijzigt de softkey van **Levensduur** naar **Aantal stuks**.
- ▶ De werkstand **Gereedschapseditor** geeft het invoerveld **Aantal stuks MZ** vrij voor bewerking.
- ▶ Aantal werkstukken invoeren die met een snijkant worden vervaardigd

Nieuwe snijkant instellen:

Nieuwe snijkant

- ▶ Nieuwe snijkant gebruiken
- ▶ Bijbehorende record oproepen in de werkstand **Gereedschapseditor**
- ▶ Op de softkey **Nieuwe snijkant** drukken
- ▶ De levensduur of het aantal stuks wordt ingesteld op **0** en de diagnosebits worden gereset.



- Het standtijdbeheer wordt in de machineparameter **lifeTime** (nr. 601801) in- en uitgeschakeld
Verdere informatie: "Lijst met machineparameters", Pagina 616
- Het aantal stuks wordt opgeteld wanneer het einde van het programma wordt bereikt
- De bewaking van de standtijd of het aantal stuks wordt ook na een programmawissel voortgezet

Diagnosebits

In de diagnosebits slaat de besturing informatie op over de status van een gereedschap. Het instellen van de bits verloopt via programmering in het NC-programma of automatisch via de gereedschaps- en belastingsbewaking.

De volgende diagnosebits zijn beschikbaar:

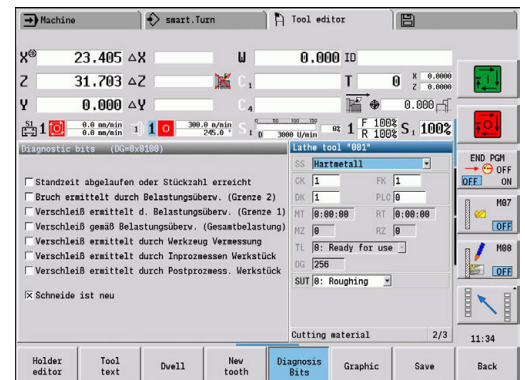
- **1 Standtijd verstreken of aantal stuks bereikt**
- **2 Breuk vastgesteld door belastingsbew. (Grens 2)**
- **3 Slijtage vastgesteld door belastingsbew. (Grens 1)**
- **4 Slijtage volgens belastingsbew. (Totale belasting)**
- **5 Slijtage vastgesteld door gereedschapsmeting**
- **6 Slijtage vastgesteld werkstukmeting tijdens proces**
- **7 Slijtage vastgesteld werkstukmeting na proces**
- **8 Snijkant is nieuw**
 - nieuw = 1
 - gebruikt = 0
- **9 t/m 15 Vrij**

Als de bewaking van de standtijd of het aantal stuks is geactiveerd, heeft een ingestelde diagnosebit tot gevolg dat een gereedschap in de subwerkstand **Programma-verloop** niet opnieuw wordt ingespannen. Als er een omwisselgereedschap is gedefinieerd, dan wisselt de besturing dat gereedschap in. Indien geen wisselgereedschap is ingesteld of de gereedschapsgroep is verbruikt, zal het NC-programma voorafgaand aan de volgende gereedschapsoproep worden stopgezet.

Diagnosebits wijzigen

U kunt de diagnosebits in de werkstand **Gereedschapseditor** op de volgende wijze wijzigen:

- | | |
|-----------------------|--|
| Bewerken | ▶ Op de softkey Edit drukken |
| Diagnose Bits | ▶ Softkey Diagnose Bits indrukken |
| GOTO | ▶ Met de pijltoetsen de gewenste bit selecteren |
| Wijzigingen overnemen | ▶ Toets GOTO indrukken om de bit te wijzigen |
| | ▶ Bit opslaan met softkey Wijzigingen overnemen |
| | ▶ De besturing neemt de nieuwe diagnosebits over in de parameter DG . De informatie over standtijd en aantal stuks blijft behouden. |



Diagnosebits terugzetten

U kunt de diagnosebits in de werkstand **Gereedschapseditor** op de volgende wijze resetten:

Bewerken

- ▶ Op de softkey **Edit** drukken

Nieuwe
snijkant

- ▶ Op de softkey **Nieuwe snijkant** drukken



Met de softkey **Nieuwe snijkant** reset u de diagnosebits en stelt u bit 8 in op **Snijkant is nieuw**. Wanneer de besturing het gereedschap inspant, wordt ook deze bit gereset.

Houder Editor

Bij de gereedschapsweergave in de gereedschapscontrolegrafiek en subwerkstand **Simulatie** wordt rekening gehouden met de vorm en de opnamepositie van de gereedschapshouder.

Verdere informatie: "Gereedschapscontrolegrafiek", Pagina 573

Verdere informatie: "3D-simulatie in de subwerkstand Simulatie", Pagina 561

In de gereedschapshoudertabel **to_hold.hld** definieert u het type en de instelmaten van de gereedschapshouder.

Gereedschapshoudertabel bewerken in de werkstand

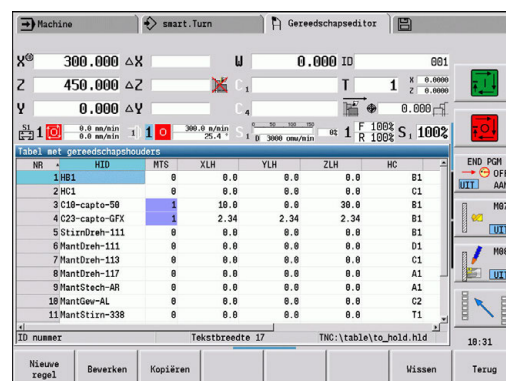
Gereedschapseditor:

Other tables ▶ Op de softkey **Andere tabellen** drukken

Houder Editor ▶ Op de softkey **Houder Editor** drukken

De gereedschapshoudertabel bevat de volgende gegevens:

- **NR: Regelnummer**
- **HID: Houdernaam** – Unieke naam van de houder (max. 16 tekens)
- **MTS: Handwisselsysteem**
 - **0: standaardopname**
 - **1: handm. te wisselen GS**
- **XLH: Instelmaat in X**
- **YLH: Instelmaat in Y**
- **ZLH: Instelmaat in Z**



- **HC: Houdertype**
 - **A1:** boorstanghouder
 - **B1:** rechts kort
 - **B2:** links kort
 - **B3:** rechts kort overhead
 - **B4:** links kort overhead
 - **B5:** rechts lang
 - **B6:** links lang
 - **B7:** rechts lang overhead
 - **B8:** links lang overhead
 - **C1:** rechts
 - **C2:** links
 - **C3:** rechts overhead
 - **C4:** links overhead
 - **D1:** meervoudige opname
 - **A:** boorstanghouder
 - **B:** boorhouder met koelmiddeltoevoer
 - **C:** vierkant langs
 - **D:** vierkant dwars
 - **E:** bewerking voor-/achterkant
 - **E1:** U-boor
 - **E2:** opname cilindrische schacht
 - **E3:** opname spantang
 - **F:** boorhouder MK (morse-kegel)
 - **K:** boorhouder
 - **T1:** aangedreven axiaal
 - **T2:** aangedreven radiaal
 - **T3:** boorstanghouder
 - **X5:** aangedreven axiaal
 - **X6:** aangedreven radiaal
- **MP: Positie in houder**
 - **0:** richting -Z
 - **1:** richting -X/-Z
 - **2:** richting -X/+Z
 - **3:** richting +Z
- **WH: Hoogte van houder**
- **WB: Breedte van houder**
- **AT: Houdertype**
- **WHT: Halter Tiefe** (default: parameter **WB**)
- **TOF: Versatz für Tiefe** (default: parameter **WHT/2**)



In de gereedschapshoudertabel mogen uitsluitend ASCII-tekens worden gebruikt voor de namen van de houders. Trema's of Aziatische tekens zijn niet toegestaan.

U kunt de gereedschapshoudertabel ook in geopende gereedschapsformulieren bekijken en bewerken. Hiervoor wordt de softkey **Houder Editor** aangeboden.

Softkeys in de gereedschapshoudertabel

| | |
|--------------|--|
| Nieuwe regel | Genereert een nieuwe regel en voegt deze aan het einde van de tabel toe |
| Bewerken | Opent de geselecteerde gereedschapshouder om deze te bewerken |
| Kopiëren | Kopieert de huidige geselecteerde gereedschapshouder naar een nieuwe tekstregel. Hiermee wordt een nieuwe gereedschapshouder aangemaakt. |
| Opslaan | Slaat de nieuwe of gewijzigde gereedschapshouder op. |
| Afbreken | Accepteert de actuele wijziging. |
| WISSEN | Wist de geselecteerde gereedschapshouder na beantwoording van de bevestigingsvraag. Als u met de aanmeldsleutel 123 heeft ingelogd, is de softkey Delete All beschikbaar. Na beantwoording van de bevestigingsvraag wordt de gehele gereedschapshoudertabel gewist en een opmerking in de logfile geschreven. |
| Terug | Sluit de Tabel met gereedschapshouders . |

Handwisselsystemen



Raadpleeg uw machinehandboek!

De machine wordt door de machinefabrikant voorbereid voor het gebruik van handwisselsystemen.

Een handwisselsysteem is een gereedschapshouder waarin met behulp van een geïntegreerde spaninrichting diverse gereedschappen kunnen worden geplaatst. Dankzij de spaninrichting, die meestal als polygoonkoppeling is uitgevoerd, kunnen gereedschappen snel en op de juiste positie worden ingespannen.

Met een handwisselsysteem kunnen tijdens een programmabewerking gereedschappen worden ingespannen die zich niet in de revolver bevinden. Hiertoe controleert de besturing of het opgeroepen gereedschap zich in de revolver bevindt of moet worden ingespannen. Als een gereedschapswissel nodig is, onderbreekt de besturing het programma-verloop. Nadat u het gereedschap handmatig hebt ingespannen, bevestigt u de gereedschapswissel en voert u het programma verder uit.

Om handwisselsystemen te kunnen gebruiken, moeten de volgende stappen worden uitgevoerd:

- ▶ Gereedschapshouder aanmaken in de houdertabel
- ▶ Gereedschapshouder selecteren in de revolverbezetting
- ▶ Gereedschapsgegevens invoeren voor het handwisselgereedschap

Houders voor handwisselsystemen instellen

Houders voor handwisselsysteem in de revolverbezetting instellen:

Revolver-
tabel

- ▶ Op de softkey **Revolvertabel** drukken

Spec.
functies

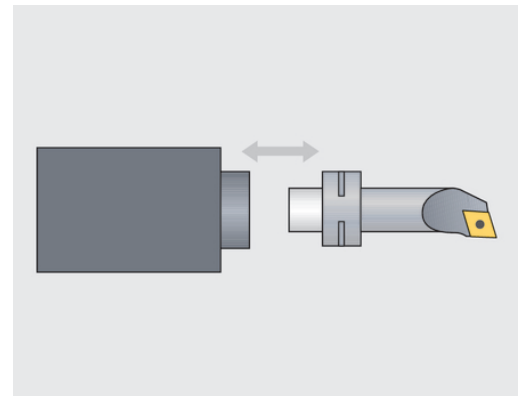
- ▶ Op de softkey **Spec. functies** drukken

Houder
instellen

- ▶ Op de softkey **Houder instellen** drukken

Overname
ID-nr.

- ▶ Op de softkey **Overname ID-nr.** drukken



| NR | HID | MTS | XLH | YLH | ZLH | HC | B1 |
|----|---------------|-----|------|------|------|-----|----|
| 1 | HB1 | 0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | B1 |
| 2 | HC1 | 0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | C1 |
| 3 | C18-capto-58 | 1 | 18.0 | 0.0 | 38.0 | 0.0 | B1 |
| 4 | C23-capto-GFX | 1 | 2.34 | 2.34 | 2.34 | 0.0 | B1 |
| 5 | StairDreh-111 | 0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | B1 |



Als u een gereedschapshouder hebt ingesteld voor een handwisselsysteem in de revolverbezetting, worden drie velden van de bijbehorende regel met kleur gemarkeerd.

Met de softkey **Houder verwijderen** kunt u een houder voor een handwisselsysteem verwijderen.

In de revolverbezetting kunt u uitsluitend het houdertype **MTS1** (handwisselsysteem) instellen. Bij een houdertype **MTS0** (standaardhouder) toont de besturing een foutmelding.

Wanneer parameter **MTS** bij het gereedschap op **1: handm. te wisselen GS** is gedefinieerd, kunt u een gereedschapshouder definiëren. Wanneer **0: standaardopname** is gedefinieerd, wordt de softkey Houder instellen grijs weergegeven.

Handwisselsysteem selecteren in de gereedschapsgegevens

Gereedschap in het formulier voor gereedschapsgegevens instellen als handwisselgereedschap:

Bewerken

- ▶ Op de softkey **Bewerken** drukken
- ▶ Op de derde pagina van het formulier **MTS 1: Handwisselgereedschap** selecteren

Opslaan

- ▶ Op de softkey **Opslaan** drukken



Als u een gereedschap instelt als handwisselsysteem, wordt het veld Gereedschapstype (gereedschapssymbool) in de gereedschapslijst met kleur gemarkeerd.

Bij handwisselgereedschappen mag u geen gereedschapshouder **HID** selecteren (leeg veld). De toewijzing van houder en gereedschap vindt plaats via de revolverbezetting. Op de desbetreffende revolverplaats moet een handwisselsysteem zijn ingesteld.

Bij multigereedschappen moet u voor alle snijkanten dezelfde invoerwaarde **MTS** toewijzen.

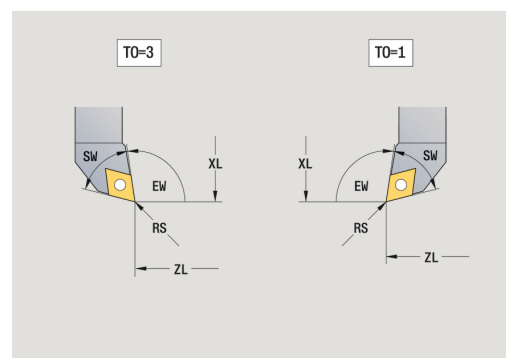
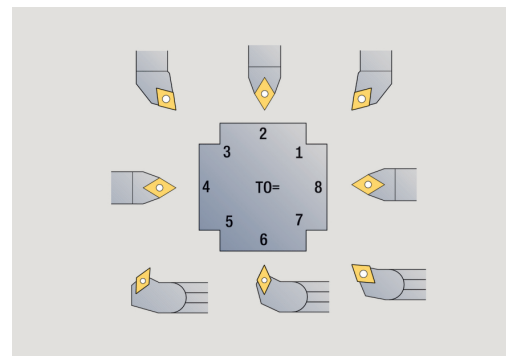
8.3 Gereedschapsgegevens

Algemene gereedschapsparameters

De parameters in de onderstaande tabel zijn beschikbaar voor alle gereedschapstypen. Parameters die afhangen van het gereedschapstype, worden in de volgende hoofdstukken nader toegelicht.

Algemene gereedschapsparameters:

- **ID: Identnummer** – naam van het gereedschap (max. 16 tekens)
- **TO: Gereedschapsoriëntatie** (voor codecijfer zie helpscherm)
- **XL: Instelmaat in X**
- **ZL: Instelmaat in Z**
- **DX: Slijtagecorrectie in X** (bereik: $-10 < DX < 10$)
- **DZ: Slijtagecorrectie in Z** (bereik: $-10 < DZ < 10$)
- **DS: Speciale correctie** (bereik: $-10 < DS < 10$)
- **MU: Multigereedschap**
- **MD: Draairichting M3=3, M4=4** (default: niet ingesteld)
 - 3: **M3**
 - 4: **M4**
- **LA: gereedschap ingespannen**
- **Rest:** resterende tijd of resterend aantal stuks (bij standtijdbewaking)
- **Status:** bij standtijdbewaking
- **Diagn.:** evaluatie van de diagnosebits (bij standtijdbewaking)
- **QT:** verwijzing naar de **Gereedschapstekst**
- **CW: C-zwenkplaatshoek** – Positie van de C-as ter bepaling van de werkpositie van het gereedschap (machine-afhankelijk)
- **SS: Snij materiaal** – Benaming van snijmateriaal voor toegang tot de technologiedatabase
- **CK: G96 correctiefactor** (default: 1)
- **FK: G95 correctiefactor** (default: 1)
- **DK: Diepte compensatie factor** (default: 1)
- **PLC: Aanvullende informatie**
Zie voor meer informatie: machinehandboek
- **MT: Geprogramm. standtijd ger.sch.** – Vooraf ingestelde waarde voor standtijdbeheer (default: niet opgegeven)
- **MZ: Geprogrammeerd aantal** – Vooraf ingestelde waarde voor standtijdbeheer (default: niet opgegeven)
- **RT: Rest standtijd**
- **RZ: Overgebleven aantal**
- **HID: Gereedschapshouder aanduiding** – Unieke naam van de houder (max. 16 tekens)
- **MTS: Handwisselsysteem**
 - **0: standaardopname**
 - **1: handm. te wisselen GS**
- **PTYP: Plaatstype** (machine-afhankelijk)
- **NMX: Maximumtoerental** (Toerentalbegrenzing)



Parameters bij boorgereedschap:

- **DV: Diameter boor**
- **BW: Boorhoek** – Punthoek van de boor
- **AW: Ger aangedr. neen=0/ja=1**
Met deze parameter wordt voor boren en draadtappen vastgelegd of schakelfuncties voor de hoofdspil of het aangedreven gereedschap worden gegenereerd tijdens de cyclusprogrammering.
 - **0:** vast gereedschap
 - **1:** aangedreven gereedschap
- **NL: Nuttige lengte**
- **RW: Positiehoeek** – Afwijking ten opzichte van de hoofdbewerkingsrichting (bereik: -90° t/m $+90^\circ$)
- **AX: Uitsteeklengte in X**
- **FH: Hoogte klauwpl voor aangedr. ger.sch**
- **FD: Diameter klauwplaat**

Verklaring van de gereedschapsparameters:

- **ID-nummer (ID):** de besturing heeft voor elk gereedschap een unieke naam nodig. Dit **ID-nummer** mag bestaan uit maximaal 16 alfanumerieke tekens
- **Gereedschapsoriëntatie (TO):** de besturing bepaalt op basis van de gereedschapsoriëntatie de positie van de snijkant van het gereedschap en, afhankelijk van het gereedschapstype, overige gegevens, zoals de richting van de instelhoek, positie van het referentiepunt, enzovoort. Deze gegevens zijn vereist voor het berekenen van de snijkant- en freesradiuscompensatie, de insteekhoek, enzovoort.
- **Instelmaten (XL, ZL):** deze maten hebben betrekking op het referentiepunt van het gereedschap. De positie van het referentiepunt is afhankelijk van het gereedschapstype (zie helpschermen)
- **Correctiewaarden (DX, DZ, DS):** deze waarden dienen ter compensatie van de slijtage van de snijkant van het gereedschap. Bij steekbeitels en halfronde snijbeitels heeft **DS** betrekking op de correctiewaarde van de derde snijkantzijde, te weten de zijde die is afgekeerd van het referentiepunt. De correctiewaarden mogen 4 decimalen hebben bij de maateenheid **mm** en 5 decimalen bij de maateenheid **inch**. De cycli schakelen automatisch om naar de speciale correctie. Met **G148** kan ook bij enkelvoudige verplaatsingen worden omgeschakeld

- **Rotatierichting (MD)**: indien een rotatierichting is ingesteld, wordt tijdens cycli waarin dit gereedschap wordt gebruikt een schakelfunctie (**M3** of **M4**) gegenereerd voor de hoofdspil of, bij aangedreven gereedschap, voor de extra spil.



Het hangt van de PLC-software van uw machine af of de gegenereerde schakelcommando's worden verwerkt. Als de PLC de schakelcommando's niet uitvoert, moet u deze parameter niet invoeren. Raadpleeg de machinedocumentatie.

- **Gereedschapstekst (QT)**: aan elk gereedschap kan een gereedschapstekst worden toegewezen, die wordt getoond in de gereedschapslijsten. Omdat de gereedschapsteksten worden bijgehouden in een afzonderlijke lijst, wordt in **QT** de verwijzing naar de tekst ingevoerd
Verdere informatie: "Gereedschapsteksten", Pagina 573
- **Snij materiaal (SS)**: deze parameter is vereist als u de snijgegevens uit de technologiedatabase wilt gebruiken
Verdere informatie: "Technologiedatabase", Pagina 606
- **Correctiefactoren (CK, FK, DK)**: deze parameters dienen voor gereedschapsspecifieke aanpassingen van de snijwaarden. De snijgegevens in de technologiedatabase worden vermenigvuldigd met de correctiefactoren alvorens te worden ingevoerd als voorgestelde waarden.
- **Aanvullende informatie (PLC)**: zie het machinehandboek voor informatie over deze parameter. Deze gegevens kunnen worden gebruikt voor machinespecifieke instellingen
- **Levensduur (MT, RT)**: als u het standtijdbeheer gebruikt, legt u in **MT** de standtijd van de snijkant van het gereedschap vast. In **RT** toont de besturing de reeds **verbruikte** standtijd
- **Aantal stuks (MZ, RZ)**: als u het standtijdbeheer gebruikt, legt u in **MZ** vast hoeveel werkstukken kunnen worden vervaardigd met één snijkant van het gereedschap. In **RZ** toont de besturing het aantal werkstukken dat reeds is vervaardigd met deze snijkant



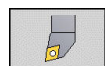
De standtijdbewaking en het tellen van het aantal stuks worden alternatief toegepast.

- **Handwisselsysteem (MTS)**: instellen van de gereedschapsopname

Standaard draaigereedschap



- ▶ Op de softkey **Nieuw gereedschap** drukken



- ▶ Op de softkey **Draaigereedschap** drukken



- ▶ Als alternatief bij gereedschap met een ronde snijplaat schakelen naar de dialoog **Halfronde snijbeitels**

De gereedschapsoriëntaties **TO=1, 3, 5 en 7** maken de invoer van een **Instelhoek EW** mogelijk. De gereedschapsoriëntaties **TO=2, 4, 6 en 8** gelden voor neutrale gereedschappen. Met **neutraal** worden gereedschappen aangeduid die exact op de punt staan. Een van deze instelmaten heeft bij neutrale gereedschappen betrekking op het middelpunt van de snijkantradius.

Speciale parameters voor voor- en nabewerkingsgereedschap:

■ CO: Snijkantpositie

De hoofdbewerkingrichting van het gereedschap beïnvloedt de oriëntatie van de instelhoek **EW** en van de punthoek **SW** (vereist voor de subwerkstand **AWG** in **TURN PLUS**).

- **1: bij voorkeur overlans**
- **2: bij voorkeur overdwars**
- **3: alleen overlans**
- **4: alleen overdwars**

■ RS: Snij radius

■ **EW: Instelhoek** (bereik: $0^\circ \leq EW \leq 180^\circ$)

■ **SW: Punthoek** (bereik: $0^\circ \leq SW \leq 180^\circ$)

■ **SUT: Gereedschap type** (vereist voor de subwerkstand **AWG** in **TURN PLUS**)

■ Overige gereedschapsparameters:

Verdere informatie: "Algemene gereedschapsparameters", Pagina 585

Speciale parameters voor halfronde snijbeitels:

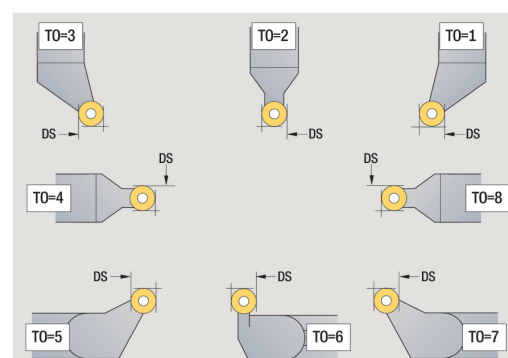
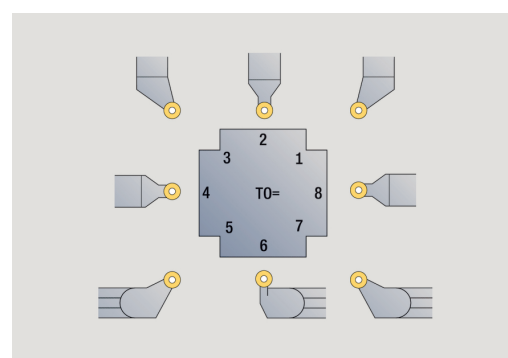
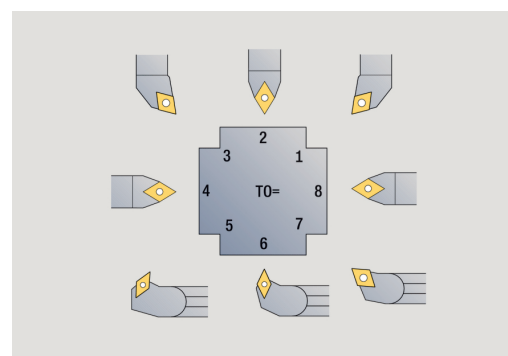
■ RS: Snij radius

■ **EW: Instelhoek** (bereik: $0^\circ \leq EW \leq 180^\circ$)

■ **DS: Speciale correctie** (positie van de speciale correctie: zie afbeelding)

■ Overige gereedschapsparameters:

Verdere informatie: "Algemene gereedschapsparameters", Pagina 585

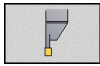


Met de **slijtagecorrectie DX, DZ** wordt de slijtage gecompenseerd van de snijkanten die grenzen aan het referentiepunt. De **Speciale correctie DS** compenseert de slijtage van de derde snijkantzijde.

Steekgereedschap



- ▶ Op de softkey **Nieuw gereedschap** drukken



- ▶ Op de softkey **Steekgereedschap** drukken

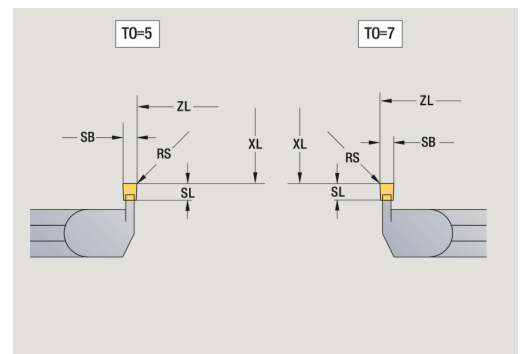
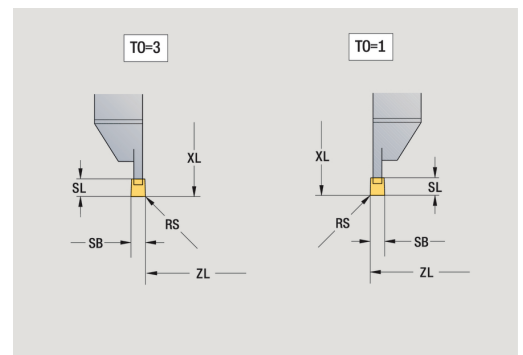
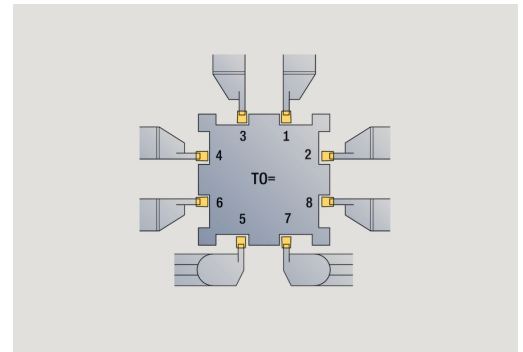
Steekgereedschap wordt toegepast voor het insteken, afsteken, steekdraaien en nabewerken (alleen in de werkstand **smart.Turn**).

Speciale parameters voor steekgereedschap:

- **RS: Snij radius**
- **SW: Punthoek**
- **SB: Breedte snijvlak**
- **SL: Snijlengte**
- **DS: Speciale correctie**
- **SUT: Gereedschap type** (vereist voor de subwerkstand **AWG** in **TURN PLUS**)
 - **0: insteken**
 - **1: afsteken**
 - **2: steekdr.**
- **DN: Gereedschap breedte**
- **SD: Schacht diameter**
- **ET: Maximum insteek diepte**
- **NL: Nuttige lengte**
- **RW: Offsethoek** (alleen bij B-as)
- Overige gereedschapsparameters:
Verdere informatie: "Algemene gereedschapsparameters", Pagina 585



Met de **slijtagecorrectie DX, DZ** wordt de slijtage gecompenseerd van de snijkanten die grenzen aan het referentiepunt. De **Speciale correctie DS** compenseert de slijtage van de derde snijkantzijde.



Draadsnijgereedschap



- ▶ Op de softkey **Nieuw gereedschap** drukken

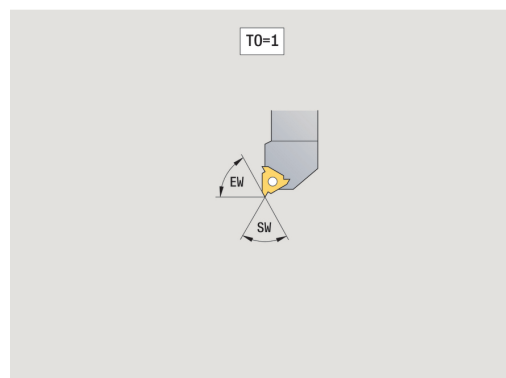
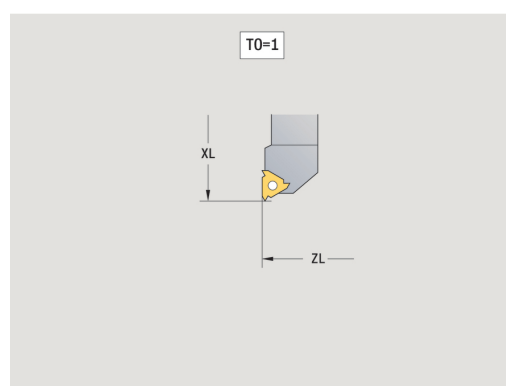
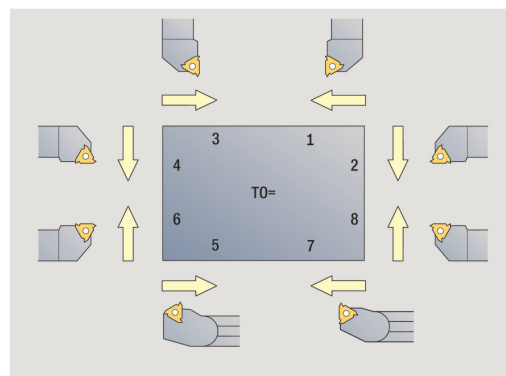


- ▶ Op de softkey **Draadsnij-GS** drukken

De helpschermen verklaren de dimensionering van het gereedschap.

Speciale parameters voor draadsnijgereedschap:

- **RS: Snij radius**
- **SB: Breedte snijvlak**
- **EW: Instelhoek** (bereik: $0^\circ \leq EW \leq 180^\circ$)
- **SW: Punthoek** (bereik: $0^\circ \leq SW \leq 180^\circ$)
- **DN: Gereedschap breedte**
- **SD: Schacht diameter**
- **ET: Maximum insteek diepte**
- **NL: Nuttige lengte**
- Overige gereedschapsparameters:
Verdere informatie: "Algemene gereedschapsparameters", Pagina 585



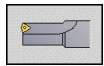
Spiraal- en snijplaatboren



- ▶ Op de softkey **Nieuw gereedschap** drukken



- ▶ Op de softkey **Boorgereedschap** drukken



- ▶ Als alternatief bij snijplaatboren schakelen naar de dialoog **Snijplaatboor**

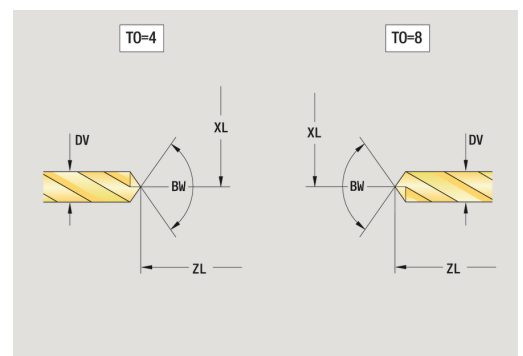
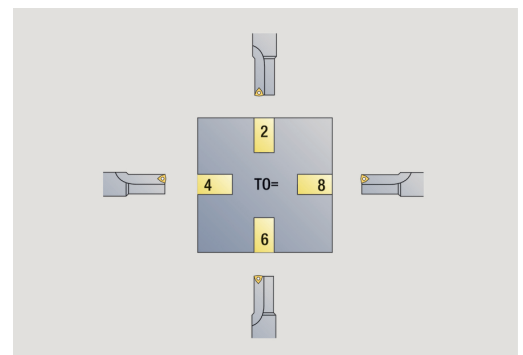
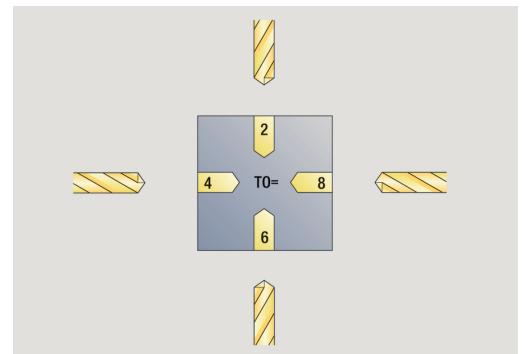
De helpschermen verklaren de dimensionering van het gereedschap.

Speciale parameters voor spiraalboren:





- **DV: Diameter boor**
- **BW: Boorhoek** – Punthoek van de boor
- **AW: Ger aangedr. neen=0/ja=1**
Met deze parameter wordt voor boren en draadtappen vastgelegd of schakelfuncties voor de hoofdspil of het aangedreven gereedschap worden gegenereerd tijdens de cyclusprogrammering.
 - **0:** vast gereedschap
 - **1:** aangedreven gereedschap
- **NL: Nuttige lengte**
- **RW: Positiehoek** – Afwijking ten opzichte van de hoofdbewerkingsrichting (bereik: -90° t/m $+90^\circ$)
- **AX: Uitsteeklengte in X**
- **FH: Hoogte klauwpl voor aangedr. ger.sch**
- **FD: Diameter klauwplaat**
- Overige gereedschapsparameters:
Verdere informatie: "Algemene gereedschapsparameters", Pagina 585



Bij het boren met **constante snijsnelheid** wordt aan de hand van de parameter **Diameter boor DV** het spiltoerental berekend.



NC-aanboorbeitels

-  ▶ Op de softkey **Nieuw gereedschap** drukken
-  ▶ Op de softkey **Spec. gereedsch.** drukken
-  ▶ Op de softkey **Speciaal boorgereedschap** drukken
-  ▶ Op de softkey **NC-aanboorbeitel** drukken

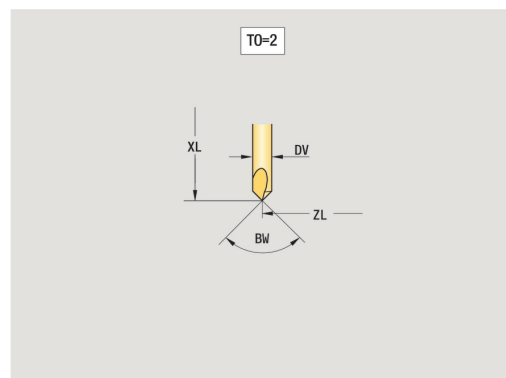
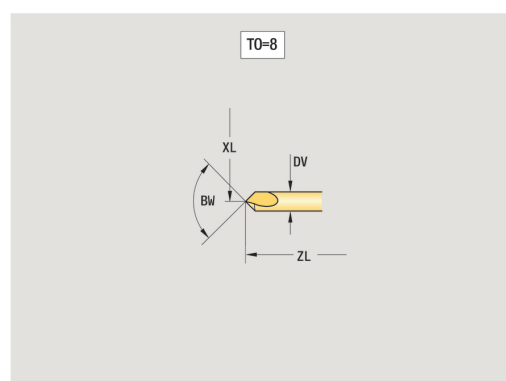
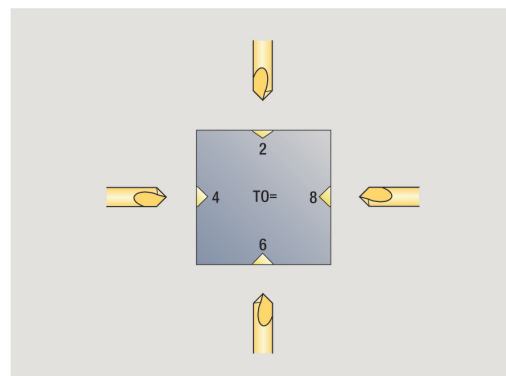
De helpschermen verklaren de dimensionering van het gereedschap.

Speciale parameters voor NC-aanboorbeitels:





- **DV: Diameter boor**
- **BW: Boorhoek** – Punthoek van de boor
- Overige gereedschapsparameters:
Verdere informatie: "Algemene gereedschapsparameters", Pagina 585



Bij het boren met **constante snijsnelheid** wordt aan de hand van de parameter **Diameter boor DV** het spiltoerental berekend.



Centerboren

- 
▶ Op de softkey **Nieuw gereedschap** drukken
- 
▶ Op de softkey **Spec. gereedsch.** drukken
- 
▶ Op de softkey **Speciaal boorgereedschap** drukken
- 
▶ Op de softkey **Centr.boor** drukken

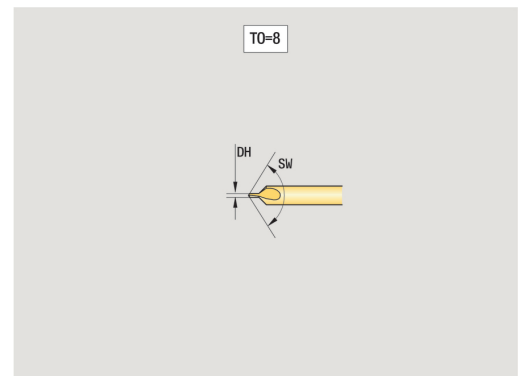
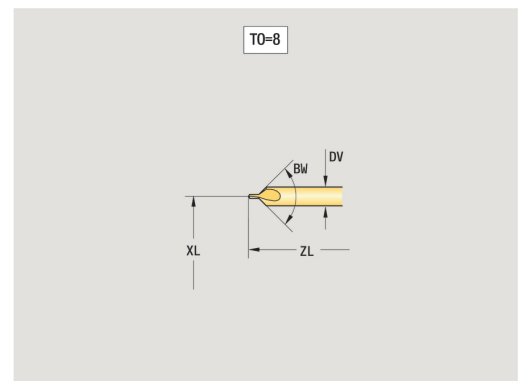
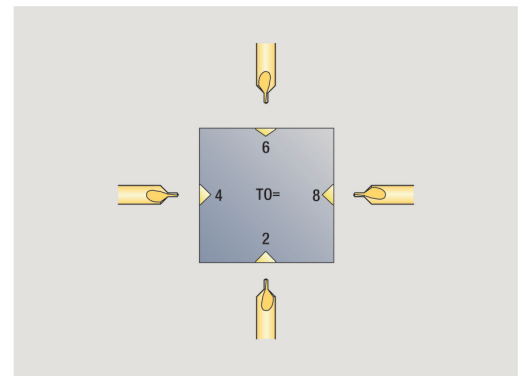
De helpschermen verklaren de dimensionering van het gereedschap.

Speciale parameters voor centerboren:

- **DV: Diameter boor**
- **DH: Tap diameter**
- **BW: Boorhoek** – Punthoek van de boor
- **SW: Punthoek**
- **ZA: Tap lengte**
- Overige gereedschapsparameters:
Verdere informatie: "Algemene gereedschapsparameters",
 Pagina 585



Bij het boren met **constante snijsnelheid** wordt aan de hand van de parameter **Diameter boor DV** het spiltoerental berekend.



Verzinkboren



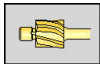
- ▶ Op de softkey **Nieuw gereedschap** drukken



- ▶ Op de softkey **Spec. gereedsch.** drukken



- ▶ Op de softkey **Speciaal boorgereedschap** drukken



- ▶ Op de softkey **Verzinkboor** drukken

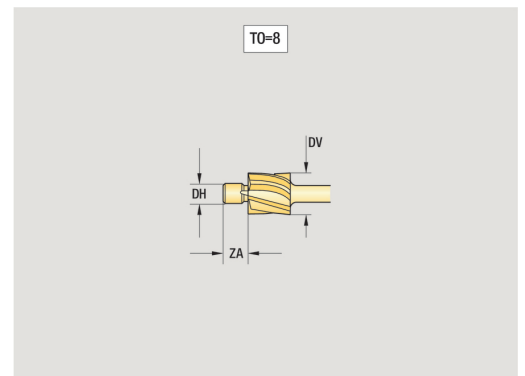
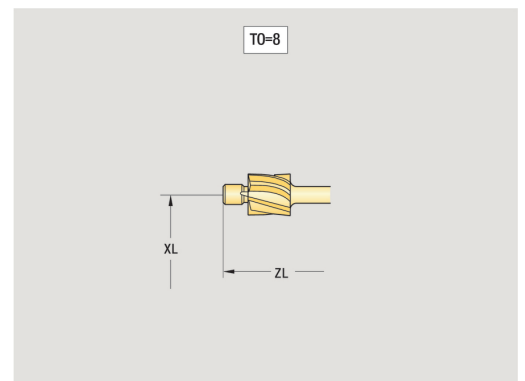
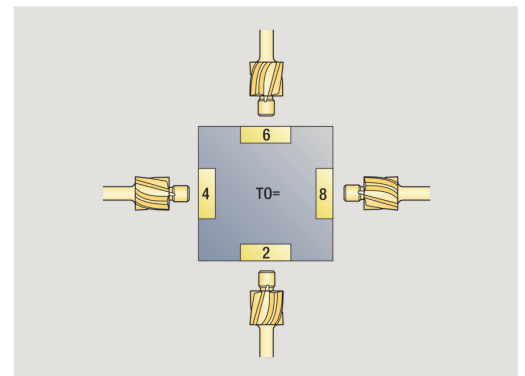
De helpschermen verklaren de dimensionering van het gereedschap.

Speciale parameters voor verzinkboren:





- **DV: Diameter boor**
- **DH: Tap diameter**
- **ZA: Tap lengte**
- Overige gereedschapsparameters:
Verdere informatie: "Algemene gereedschapsparameters", Pagina 585



Bij het boren met **constante snijsnelheid** wordt aan de hand van de parameter **Diameter boor DV** het spiltoerental berekend.



Soevereinboren

- 
▶ Op de softkey **Nieuw gereedschap** drukken
- 
▶ Op de softkey **Spec. gereedsch.** drukken
- 
▶ Op de softkey **Speciaal boorgereedschap** drukken
- 
▶ Op de softkey **Soevereinboor** drukken

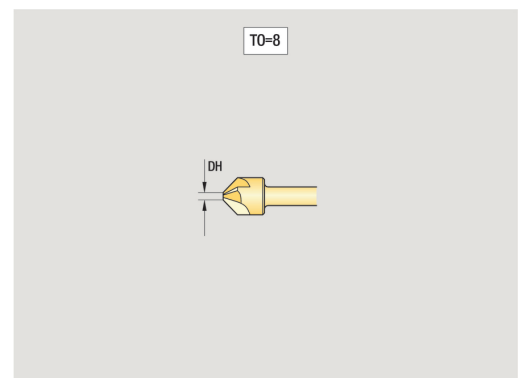
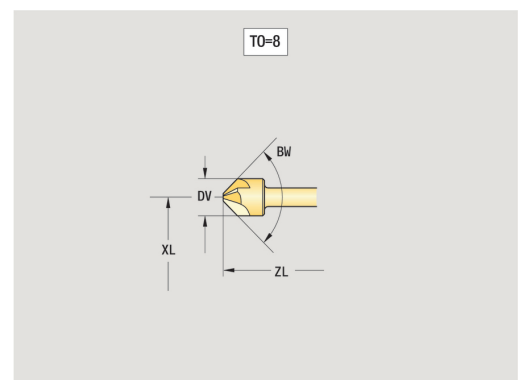
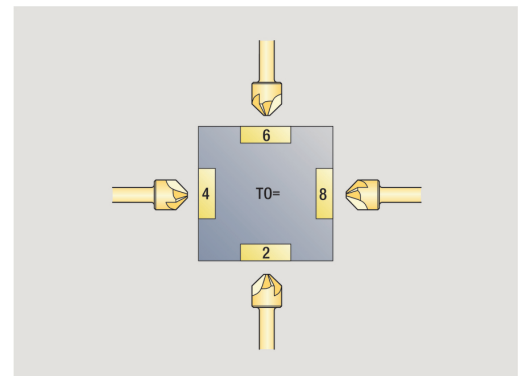
De helpschermen verklaren de dimensionering van het gereedschap.

Speciale parameters voor soevereinboren:

- **DV: Diameter boor**
- **DH: Tap diameter**
- **BW: Boorhoek**
- Overige gereedschapsparameters:
Verdere informatie: "Algemene gereedschapsparameters",
 Pagina 585



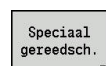
Bij het boren met **constante snijsnelheid** wordt aan de hand van de parameter **Diameter boor DV** het spiltoerental berekend.



Ruimer



- ▶ Op de softkey **Nieuw gereedschap** drukken



- ▶ Op de softkey **Spec. gereedsch.** drukken



- ▶ Op de softkey **Speciaal boorgereedschap** drukken



- ▶ Op de softkey **Ruimer** drukken

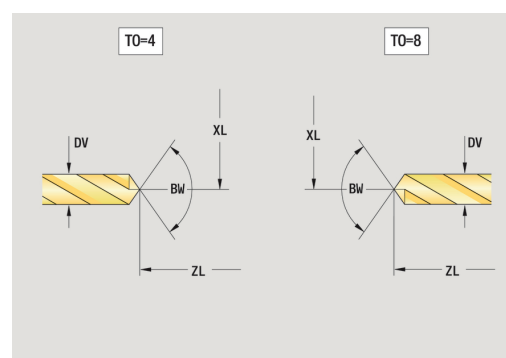
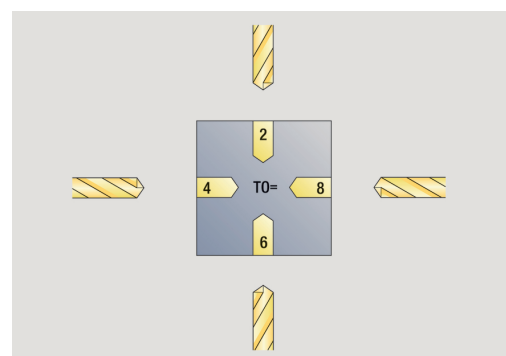
De helpschermen verklaren de dimensionering van het gereedschap.

Speciale parameters voor ruimers:

- **DV: Diameter boor**
- **DH: Tap diameter**
- **AL: Aansnijdlengte**
- Overige gereedschapsparameters:
Verdere informatie: "Algemene gereedschapsparameters", Pagina 585



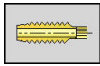
Bij het boren met **constante snijsnelheid** wordt aan de hand van de parameter **Diameter boor DV** het spiltoerental berekend.



Draadtap



- ▶ Op de softkey **Nieuw gereedschap** drukken



- ▶ Op de softkey **Draadtap** drukken

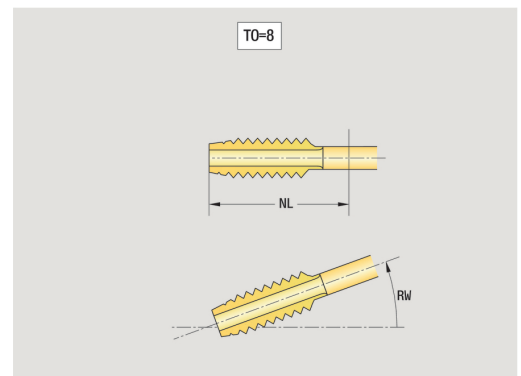
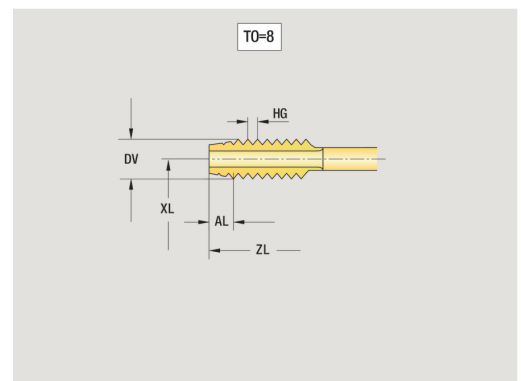
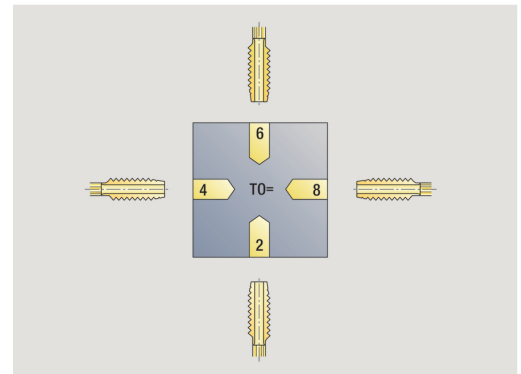
De helpschermen verklaren de dimensionering van het gereedschap.

Speciale parameters voor draadtappen:

- **DV: Diameter schroefdraad**
- **HG: Spoed draad**
- **AL: Aansnijdlengte**
- Overige gereedschapsparameters:
Verdere informatie: "Algemene gereedschapsparameters", Pagina 585



De **Spoed draad HG** wordt verwerkt als de betreffende parameter niet is opgegeven in de draadtapcyclus.



Standaard freesgereedschap



- ▶ Op de softkey **Nieuw gereedschap** drukken



- ▶ Op de softkey **Freesgereedschap** drukken

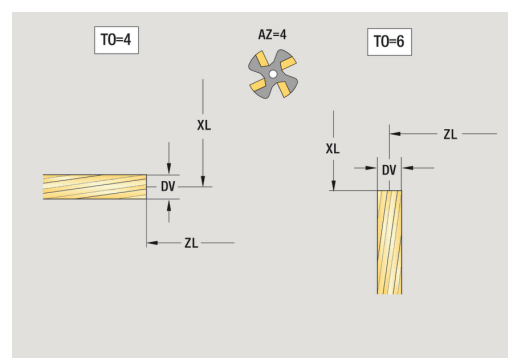
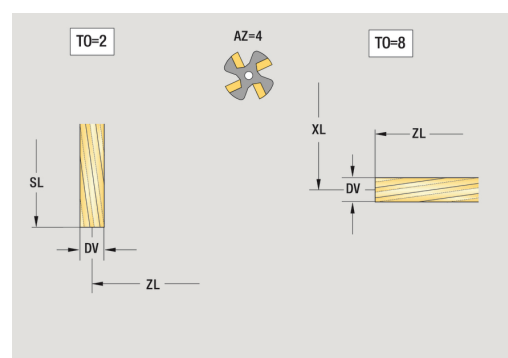
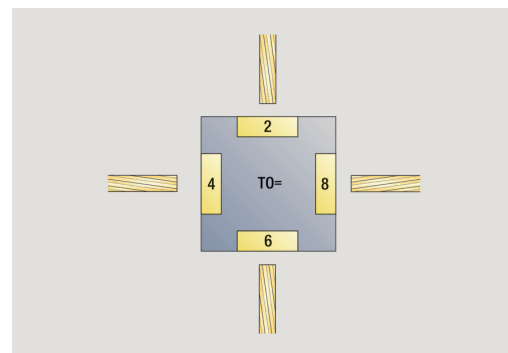
De helpschermen verklaren de dimensionering van het gereedschap.

Speciale parameters voor standaard freesgereedschap:





- **DV: Diameter frees**
- **AZ: Aantal tanden**
- **DD: Speciale correctie**
- **SL: Snijlengte**
- **R2: Gereedschapsradius 2**
- **DR2: Overmaat GS-radius 2**
- Overige gereedschapsparameters:
Verdere informatie: "Algemene gereedschapsparameters", Pagina 585



- Bij het frezen met **constante snijsnelheid** wordt de hand van de **Freesdiameter DV** het spiltoerental berekend
- De parameter **Aantal tanden AZ** wordt verwerkt bij **G193 Voeding p/tand**



Draadreesgereedschap

- 
▶ Op de softkey **Nieuw gereedschap** drukken
- 
▶ Op de softkey **Speciaal gereedsch.** drukken
- 
▶ Op de softkey **Freesgereedschap** drukken
- 
▶ Op de softkey **Schroefdraadrees** drukken

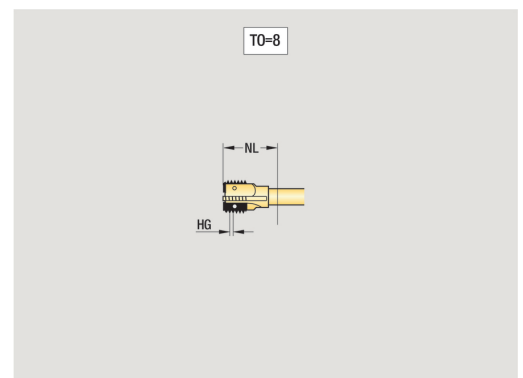
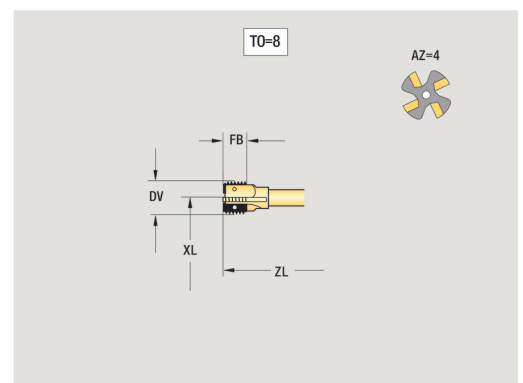
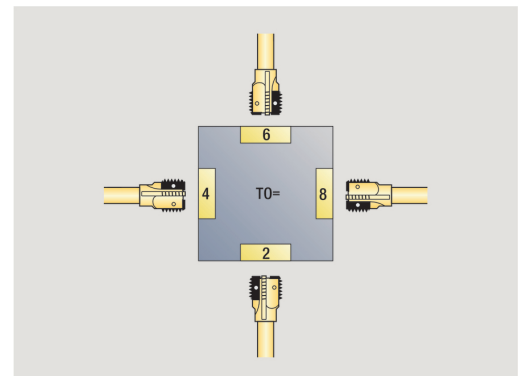
De helpschermen verklaren de dimensionering van het gereedschap.

Speciale parameters voor draadreesgereedschap:

- **DV: Diameter frees**
- **AZ: Aantal tanden**
- **FB: Frees breedte/hoogte**
- **HG: Spoed draad**
- **DD: Speciale correctie**
- Overige gereedschapsparameters:
Verdere informatie: "Algemene gereedschapsparameters",
 Pagina 585



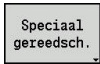
- Bij het frezen met **constante snij snelheid** wordt de hand van de **Freesdiameter DV** het spiltoerental berekend
- De parameter **Aantal tanden AZ** wordt verwerkt bij **G193 Voeding p/tand**



Hoekfreen



- ▶ Op de softkey **Nieuw gereedschap** drukken



- ▶ Op de softkey **Spec. gereedsch.** drukken



- ▶ Op de softkey **Speciaal freesgereedschap** drukken



- ▶ Op de softkey **Hoekfrees** drukken

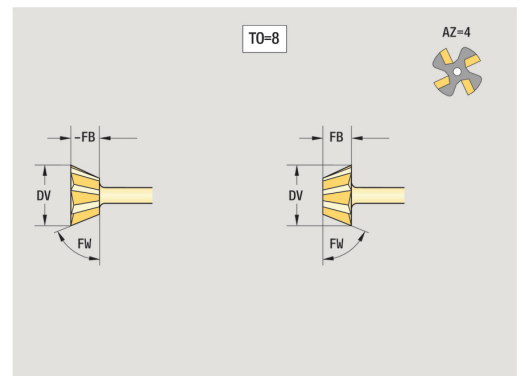
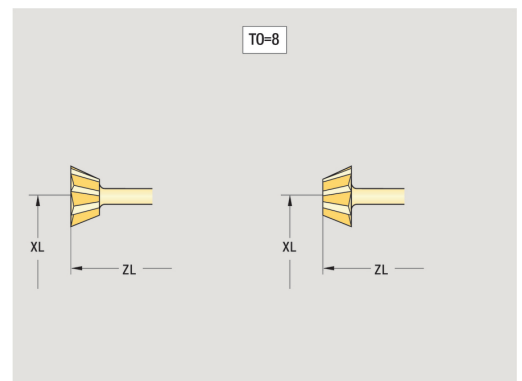
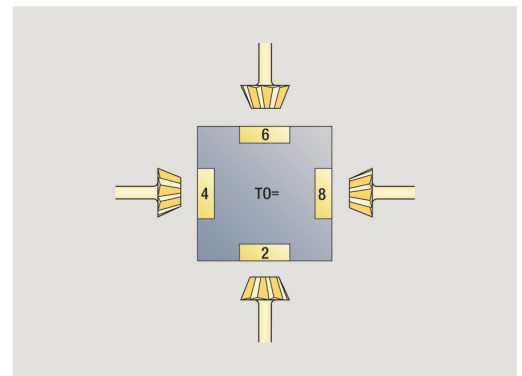
De helpschermen verklaren de dimensionering van het gereedschap.

Speciale parameters voor hoekfreen:





- **DV: Diameter frees**
- **AZ: Aantal tanden**
- **FB: Frees breedte/hoogte**
 - **FB <0:** grote freesdiameter vóór
 - **FB >0:** grote freesdiameter achter
- **FW: Freeshoek**
- **DD: Speciale correctie**
- Overige gereedschapsparameters:
Verdere informatie: "Algemene gereedschapsparameters", Pagina 585



- Bij het frezen met **constante snijsnelheid** wordt de hand van de **Freesdiameter DV** het spilloerental berekend
- De parameter **Aantal tanden AZ** wordt verwerkt bij **G193 Voeding p/tand**



Freesstiften

- 
▶ Op de softkey **Nieuw gereedschap** drukken
- 
▶ Op de softkey **Spec. gereedsch.** drukken
- 
▶ Op de softkey **Speciaal freesgereedschap** drukken
- 
▶ Op de softkey **Freesstift** drukken

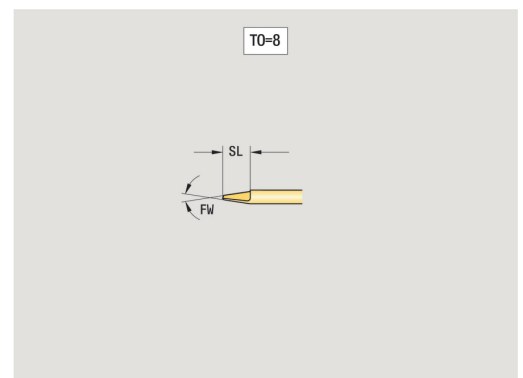
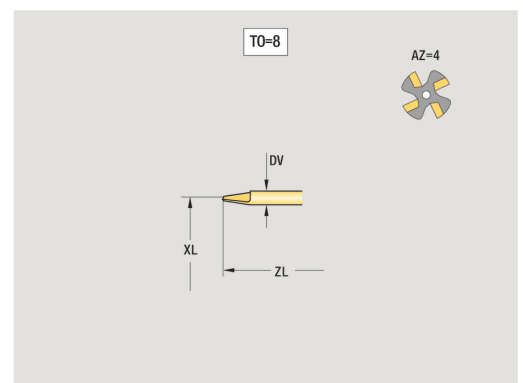
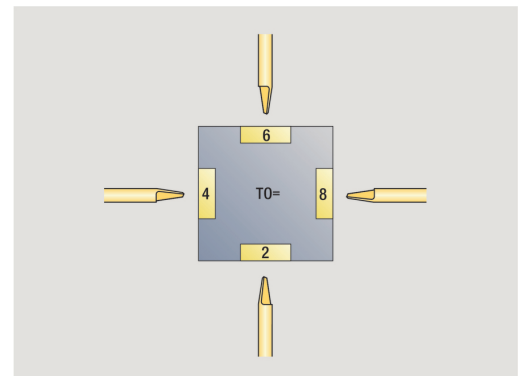
De helpschermen verklaren de dimensionering van het gereedschap.

Speciale parameters voor freesstiften:

- **DV: Diameter frees**
- **AZ: Aantal tanden**
- **SL: Snijlengte**
- **FW: Freeshoek**
- **DD: Speciale correctie**
- Overige gereedschapsparameters:
Verdere informatie: "Algemene gereedschapsparameters",
 Pagina 585



- Bij het frezen met **constante snijnsnelheid** wordt de hand van de **Freesdiameter DV** het spiltoerental berekend
- De parameter **Aantal tanden AZ** wordt verwerkt bij **G193 Voeding p/tand**



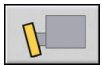
Kartelgereedschap

Nieuw gereedschap

- ▶ Op de softkey **Nieuw gereedschap** drukken

Speciaal gereedsch.

- ▶ Op de softkey **Spec. gereedsch.** drukken

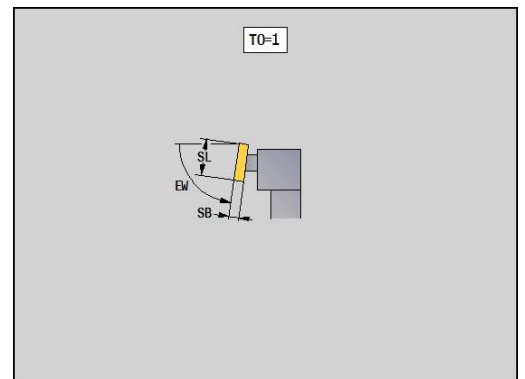
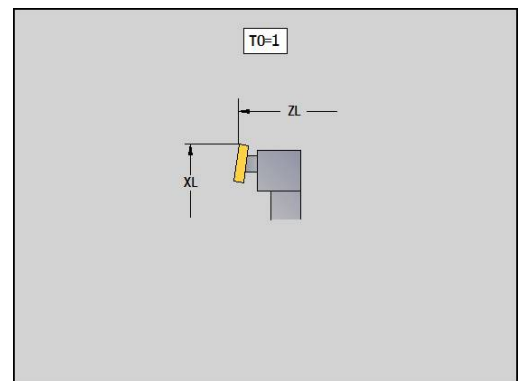
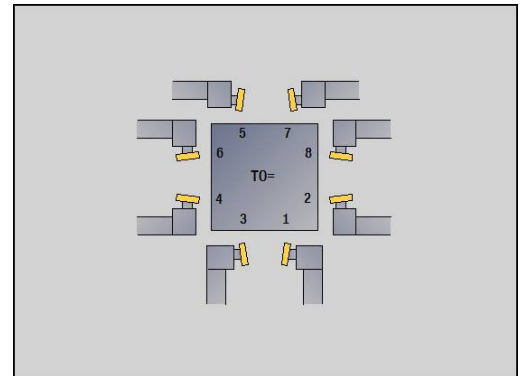


- ▶ Op de softkey **Knurling tool** drukken





De helpschermen verklaren de dimensionering van het gereedschap.

Speciale parameters voor kartelgereedschap:

- **SL: Snijlengte**
- **EW: Instelhoek**
- **SB: Breedte snijvlak**
- **DN: Gereedschap breedte**
- **SD: Schacht diameter**
- Overige gereedschapsparameters:
Verdere informatie: "Algemene gereedschapsparameters", Pagina 585



Meettaster

-  ▶ Op de softkey **Nieuw gereedschap** drukken
-  ▶ Op de softkey **Spec. gereedsch.** drukken
-  ▶ Op de softkey **Handlingsystemen en meettasters** drukken
-  ▶ Op de softkey **Meettaster** drukken

De helpschermen verklaren de dimensionering van het gereedschap.

Speciale parameters voor meettasters:

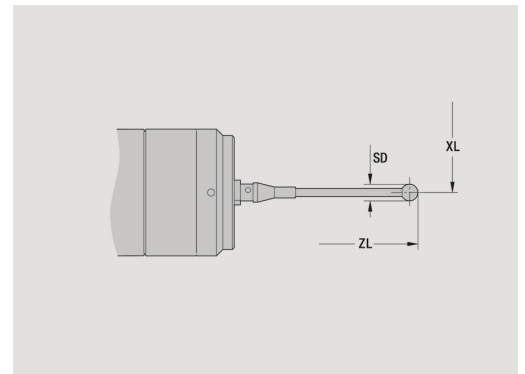
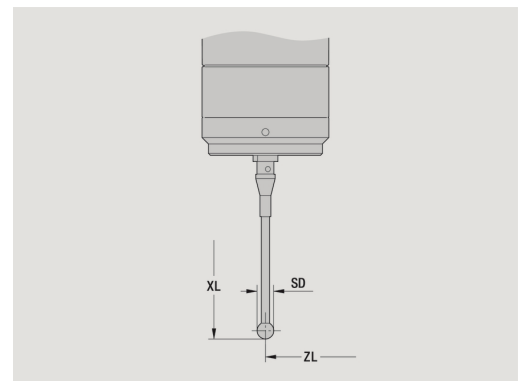
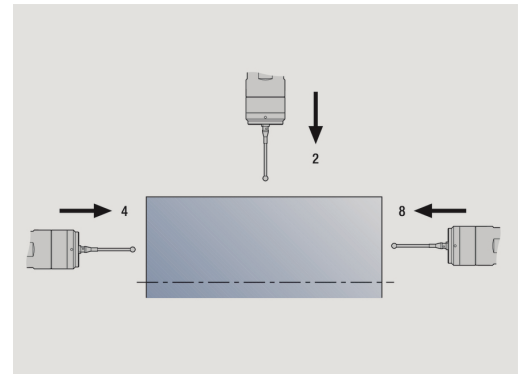
- **TP: Tastsysteem nummer**
- **SD: Kogeldiameter**
- **CA1: Middenverst. hoofdas** - bepaling met behulp van de kalibratiecycli **G747** en **G748**
- **CA2: Middenverst. nevenas** - bepaling met behulp van de kalibratiecycli **G747** en **G748**
- Overige gereedschapsparameters:
Verdere informatie: "Algemene gereedschapsparameters", Pagina 585



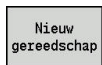
De correctiewaarden **CA1** en **CA2** kunnen eveneens handmatig in het gereedschapsscherm worden bewerkt.



Raadpleeg uw machinehandboek!
De besturing wordt door uw machinefabrikant voorbereid voor het gebruik van 3D-tastsystemen. Alleen als u HEIDENHAIN-tastsystemen gebruikt, staat HEIDENHAIN garant voor de werking van de tastcycli!



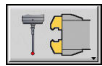
Aanslaggereedschap



- ▶ Op de softkey **Nieuw gereedschap** drukken



- ▶ Op de softkey **Spec. gereedsch.** drukken



- ▶ Op de softkey **Handlingsystemen en meettasters** drukken

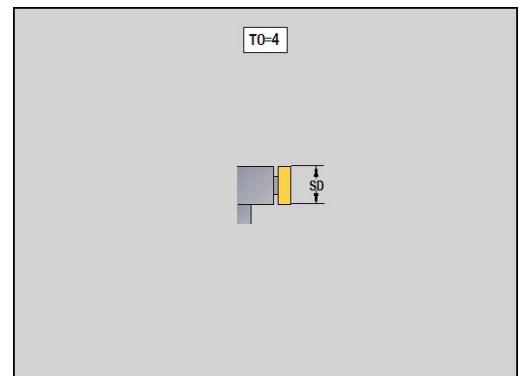
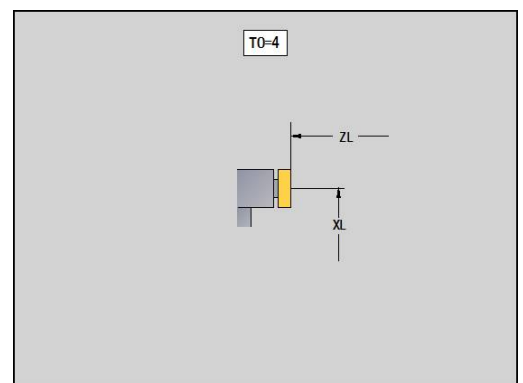
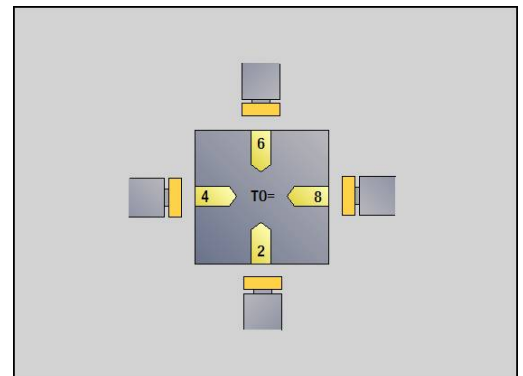


- ▶ Op de softkey **Aanslaggereedsch.** drukken

De helpschermen verklaren de dimensionering van het gereedschap.

Speciale parameters voor aanslaggereedschap:

- **DD: Speciale correctie**
- Overige gereedschapsparameters:
Verdere informatie: "Algemene gereedschapsparameters", Pagina 585



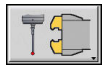
Grijpers



- ▶ Op de softkey **Nieuw gereedschap** drukken



- ▶ Op de softkey **Spec. gereedsch.** drukken



- ▶ Op de softkey **Handlingsystemen en meettasters** drukken

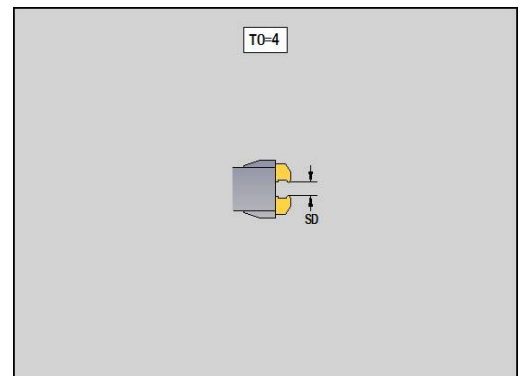
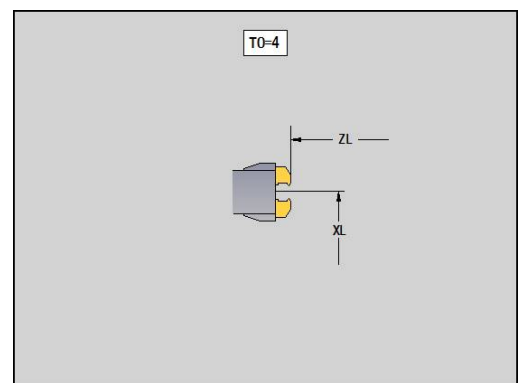
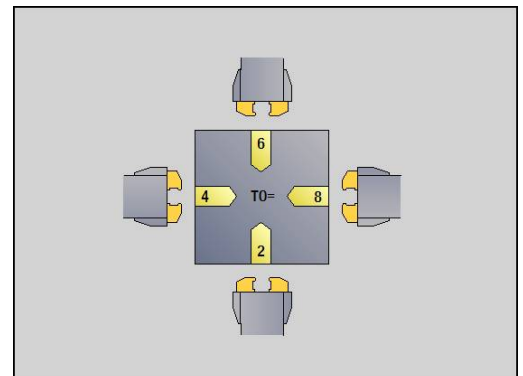


- ▶ Softkey **Grijpers** indrukken

De helpschermen verklaren de dimensionering van het gereedschap.

Speciale parameters voor grijpers:

- **DD: Speciale correctie**
- Overige gereedschapsparameters:
Verdere informatie: "Algemene gereedschapsparameters", Pagina 585



8.4 Technologiedatabase

De technologiedatabase beheert de snijgegevens op basis van de bewerkingswijze, het materiaal en het snijmateriaal. De afbeelding hiernaast toont de structuur van de database. Elke afzonderlijke kubus duidt een record met snijgegevens aan.

In de standaarduitvoering is de technologiedatabase geschikt voor 9 combinaties van materiaal en snijmateriaal. Optioneel kan de database worden uitgebreid tot 62 combinaties van materiaal en snijmateriaal.

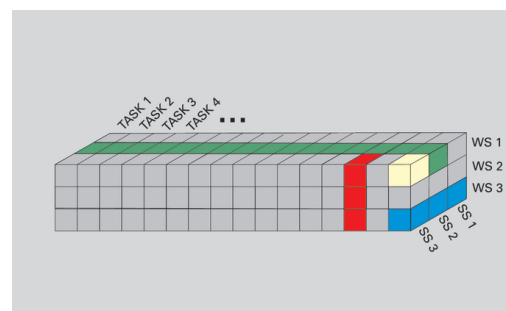
De besturing bepaalt de criteria op de volgende wijze:

- **Bewerkingswijze:** in de cyclusprogrammering (subwerkstand **Inteachen**) is een bewerkingswijze toegewezen aan elke cyclus en in de werkstand **smart.Turn** is een bewerkingswijze toegewezen aan elke unit
- **Materiaal:** in de cyclusprogrammering wordt het materiaal gedefinieerd in het **TSF-menu** en in de werkstand **smart.Turn** wordt het materiaal gedefinieerd in de programmakop
- **Snijmateriaal:** elke gereedschapsbeschrijving bevat het snijmateriaal

Op basis van deze drie criteria heeft de besturing toegang tot een record met snijgegevens (in de afbeelding geel weergegeven) en genereert hieruit de voorgestelde technologiegegevens.

Verklaring van de gebruikte afkortingen in de afbeelding:

- **Task:** bewerkingswijze
- **WS:** materiaal
- **SS:** snijmateriaal



Bewerkingswijzen

| | |
|------------------|---------------|
| Voorboren | niet gebruikt |
| Voorbew. | 2 |
| Nabew. | 3 |
| schr.dr. snijden | 4 |
| Contoursteken | 5 |
| Afsteken | 6 |
| Centreren | 9 |
| Boren | 8 |
| Verzinken | 9 |
| Ruimen | niet gebruikt |
| Draad tappen | 11 |
| frezen | 12 |
| Nafrezen | 13 |
| Afbramen | 14 |
| Graveren | 15 |
| Steekdraaien | 16 |

Subwerkstand Technologie-editor

De subwerkstand **Technol.editor** kan worden opgeroepen vanuit de werkstanden **Gereedschapseditor** en **smart.Turn**.

Toegang tot de database wordt ondersteund voor de volgende combinaties:

- Combinaties van materiaal en bewerkingswijze (blauw)
- Combinaties van snijmateriaal en bewerkingswijze (rood)
- Combinaties van materiaal en snijmateriaal (groen)

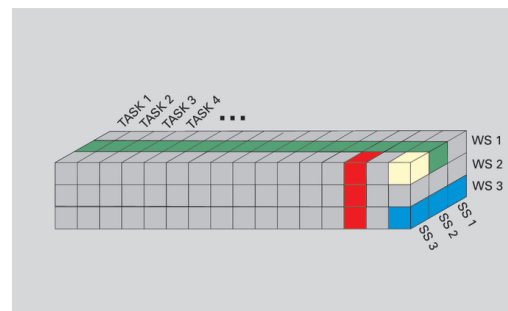
Materiaal- en snijmateriaalaanduidingen bewerken: de subwerkstand **Technol.editor** houdt voortdurend een lijst met materiaal- en snijmateriaalaanduidingen bij.

U kunt:

- Nieuwe materialen of snijmaterialen **invoegen**
- Materiaal- of snijmateriaalaanduidingen **niet wijzigen**
- Bestaande materiaal- of snijmateriaalaanduidingen **wissen**.
Hierbij worden ook de bijbehorende snijgegevens gewist

Verklaring van de in de afbeelding gebruikte afkortingen:

- **Task: Bewerkingswijze**
- **WS: Materiaal**
- **SS: Snijmateriaal**



Tijdens het wissen van materiaal- of snijmateriaalaanduidingen worden ook de bijbehorende snijgegevens gewist.

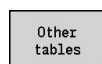
- > Dit heeft tot gevolg dat de besturing niet langer de snijgegevens kan bepalen voor de desbetreffende programma's en gereedschappen

Snijgegevens bewerken: de snijgegevens van een combinatie van materiaal en snijmateriaal worden een **record** genoemd.

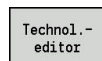
U kunt:

- Snijgegevens toewijzen aan een combinatie van materiaal en snijmateriaal om op die wijze een nieuwe record te maken
- Snijgegevens van een combinatie van materiaal en snijmateriaal (een record) wissen.

Op de volgende wijze kunt u de subwerkstand **Technol.editor** oproepen in de werkstand **Gereedschapseditor**:



- ▶ Op de softkey **Andere tabellen** drukken



- ▶ Op de softkey **Technologie-editor** drukken

Materiaal- of snijmateriaaltabel bewerken

Materiaaltabel bewerken:



- ▶ Menuoptie **Lijst met materialen** selecteren
- De editor opent de lijst met de materiaalaanduidingen



Materiaal toevoegen:

- ▶ Op de softkey **Materiaal toevoegen** drukken
- ▶ Materiaalaanduiding invoeren (maximaal 16 tekens)
- Het sorteernummer wordt opeenvolgend toegekend



Materiaal wissen:

- ▶ Op de softkey **Materiaal wissen** drukken
- Na de bevestigingsvraag wist de besturing het materiaal en alle bijbehorende snijgegevens

Snijmateriaaltabel bewerken:



- ▶ Menuoptie **Snijmaterialen** selecteren
- De editor opent de lijst met de snijmateriaalaanduidingen



Snijmateriaal toevoegen:

- ▶ Op de softkey **Snijmat. toevoegen** drukken
- ▶ Snijmateriaalaanduiding invoeren (maximaal 16 tekens)
- Het sorteernummer wordt opeenvolgend toegekend



Snijmateriaal wissen:

- ▶ Op de softkey **Snijmat. wissen** drukken
- Na de bevestigingsvraag wist de besturing het snijmateriaal en alle bijbehorende snijgegevens

Het sorteernummer bepaalt alleen de volgorde in de lijst.

Sorteernummer wijzigen:

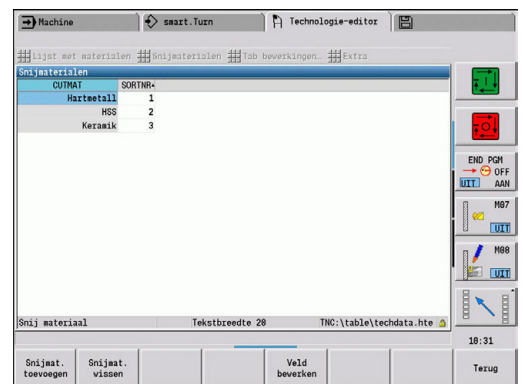
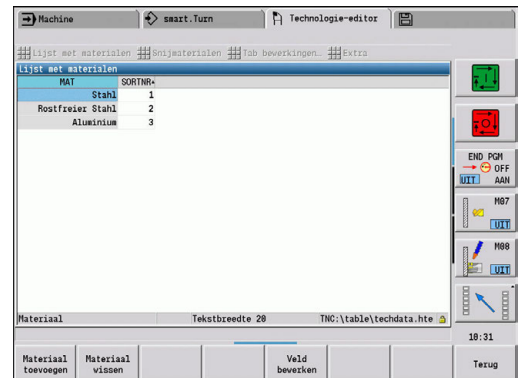
- ▶ Sorteernummer selecteren



- ▶ Op de softkey **Veld bewerken** drukken
- ▶ Nieuw nummer invoeren



Door het uitbreiden van de lijst met materiaal- of snijmateriaaltabel worden nog geen snijgegevens aangemaakt. De record met de snijgegevens van een nieuwe combinatie van materiaal en snijmateriaal wordt pas aangemaakt als u deze record genereert met de softkey **Nieuwe record**.



Snijgegevens weergeven en bewerken

Snijgegevens van de bewerkingswijzen weergeven:



- ▶ Menuoptie **Snijgegevens...** selecteren
- De editor opent de dialoog voor de selectie van een materiaal-snijmateriaal-combinatie.
- ▶ Gewenste combinatie instellen
- ▶ Softkey **OK** indrukken
- De subwerkstand **Technol.editor** toont de snijgegevens.



Snijgegevens van de materialen weergeven:



- ▶ Menuoptie **Extra** selecteren



- ▶ Menuoptie **Tab mat. ...** selecteren
- De editor opent de dialoog voor de selectie van een bewerkingswijze-snijmateriaal-combinatie.
- ▶ Gewenste combinatie instellen
- ▶ Softkey **OK** indrukken
- De subwerkstand **Technol.editor** toont de snijgegevens.



Snijgegevens van de snijmaterialen weergeven:



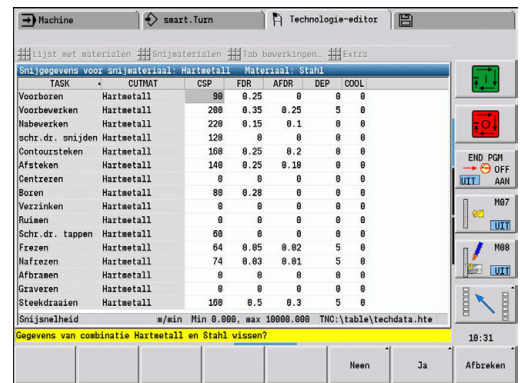
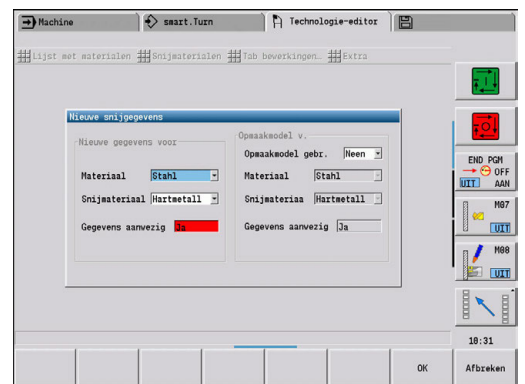
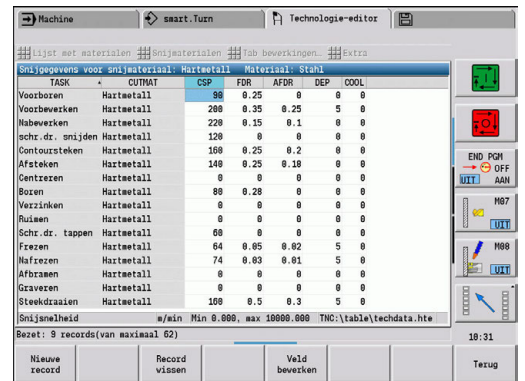
- ▶ Menuoptie **Extra** selecteren



- ▶ Menuoptie **Tab snijmat. ...** selecteren
- De editor opent de dialoog voor de selectie van een materiaal-snijmateriaal-combinatie.
- ▶ Gewenste combinatie instellen
- ▶ Softkey **OK** indrukken
- De subwerkstand **Technol.editor** toont de snijgegevens.



i De waarde **0** in een record houdt in dat er geen waarde zal worden overgenomen in de unit- of cyclusdialoog.



Snijgegevens bewerken:

- ▶ Tabel met snijgegevens oproepen



- ▶ Met de cursortoetsen het te wijzigen snijgegevensveld selecteren



- ▶ Op de softkey **Veld bewerken** drukken

- ▶ Waarde invoeren



- ▶ Op de **ENT**-toets drukken

Snijgegevens nieuw aanmaken:

- ▶ Willekeurige combinatie van materiaal en snijmateriaal instellen



- ▶ Op de softkey **Nieuwe record** drukken
- ▶ De subwerkstand **Technol.editor** opent de dialoog **Nieuwe snijgegevens**.
- ▶ Gewenste combinatie van materiaal en snijmateriaal instellen
- ▶ Bepalen of een beschikbare combinatie van materiaal en snijmateriaal moet worden gebruikt als sjabloon. Zo niet, dan wordt aan alle items de waarde **0** toegekend.



- ▶ Softkey **OK** indrukken

Record met snijgegevens wissen:

- ▶ Te wissen combinatie van materiaal en snijmateriaal (record) instellen



- ▶ Op de softkey **Record wissen** drukken
- ▶ De subwerkstand **Technol.editor** vraagt ter bevestiging of de record moet worden gewist.



- ▶ Op de softkey **JA** drukken
- ▶ De subwerkstand **Technol.editor** wist de record van de opgegeven combinatie van materiaal en snijmateriaal.

9

**Werkstand
Organisatie**

9.1 Werkstand Organisatie

De werkstand **Organisatie** omvat functies voor communicatie met andere systemen, het maken van gegevensback-ups, het instellen van parameters en voor diagnose.

U beschikt over de volgende functies:

- **Aanmeldsleutel:** sommige parameterinstellingen en functies mogen uitsluitend door bevoegd personeel worden uitgevoerd. In dit bedieningselement kunt u instellen dat gebruikers zich moeten aanmelden met een sleutelgetal
- **Parameterinstellingen:** met behulp van parameters kunt u de besturing afstemmen op uw specifieke omstandigheden. In het bedieningselement Machineparameters kunt u de parameters bekijken en wijzigen
- **Transfer:** de subwerkstand **Transfer** wordt gebruikt voor het uitwisselen van gegevens met andere systemen of het maken van gegevensback-ups. Deze subwerkstand omvat het importeren en exporteren van programma's, parameters en gereedschapsgegevens
- **Diagnose:** hiermee beschikt u over diagnosefuncties voor het testen van uw systeem en als hulpmiddel bij het opsporen van storingen.



De functies in config.gegevens en de diagnosefuncties mogen uitsluitend door het inbedrijfstellings- en servicepersoneel worden uitgevoerd.

Softwarenummers

De volgende softwarenummers worden na het selecteren van de softkey **Sleutel** op het besturingsbeeldscherm weergegeven:

- HEIDENHAIN
 - **Besturingst.:** aanduiding van de besturing (wordt door HEIDENHAIN beheerd)
 - **NC-SW:** nummer van de NC-software (wordt door HEIDENHAIN beheerd)
 - **NCK:** nummer van de NC-software (wordt door HEIDENHAIN beheerd)
- Functional Safety
 - **MC-FS:** SKERN-software van de MC
 - **CC-FS:** SKERN-software van het CC nummer x
 - **SPLC-SW:** nummer van het SPLC-programma
- PLC
 - **PLC-SW:** nummer of naam van de PLC-software (wordt door uw machinefabrikant beheerd)



Functional Safety wordt alleen weergegeven wanneer deze functie op uw machine beschikbaar is.

Aanmeldsleutel








| Aanmeldsleutel (sleutelgetal) | Mogelijkheden |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> ■ Geselecteerde machineparameters wijzigen ■ Subwerkstand Transfer: <ul style="list-style-type: none"> ■ Programma's verzenden of ontvangen ■ Servicebestanden maken |
| 123 | <ul style="list-style-type: none"> ■ Alle machineparameters wijzigen ■ Subwerkstand Transfer: <ul style="list-style-type: none"> ■ Back-up maken van parameters ■ Back-up maken en terugzetten van gereedschappen |
| net123 | <ul style="list-style-type: none"> ■ Instelling van de netwerkconfiguratie (besturingsnaam of DHCP) ■ Subwerkstand Transfer: <ul style="list-style-type: none"> ■ Back-up maken van parameters ■ Back-up maken en terugzetten van gereedschappen |
| sik | <ul style="list-style-type: none"> ■ Dialoog voor opties ■ Dialoog voor het activeren van softwareopties in SIK (System Identification Key) |
| Servicesleutel | <ul style="list-style-type: none"> ■ Config.gegevens bewerken ■ Diagnosefuncties ■ Parameters terugzetten |

9.2 Parameters

Parametereditor

De parameterwaarden worden ingevoerd via de configuratie-editor. Elk parameterobject heeft een naam, bijv. **CfgDisplayLanguage** (nr. 101300) die de functie van de onderliggende parameters aanduidt. Met het oog op unieke identificatie beschikt elk object over een **sleutel**.

Aan het begin van elke regel van de parameterstructuur toont de besturing een pictogram met aanvullende informatie over deze regel. De pictogramman hebben de onderstaande betekenis.

| Pictogram | Betekenis |
|---|--|
|  | Onderliggende map aanwezig, maar dichtgeklapt |
|  | Onderliggende map opengeklapt |
|  | Leeg object, kan niet worden opengeklapt |
|  | Geïnitieerde machineparameter |
|  | Niet-geïnitieerde (optionele) machineparameter |
|  | Kan worden gelezen, maar niet worden bewerkt |
|  | Kan niet worden gelezen en niet worden bewerkt |

Machineparameters (user-parameters)

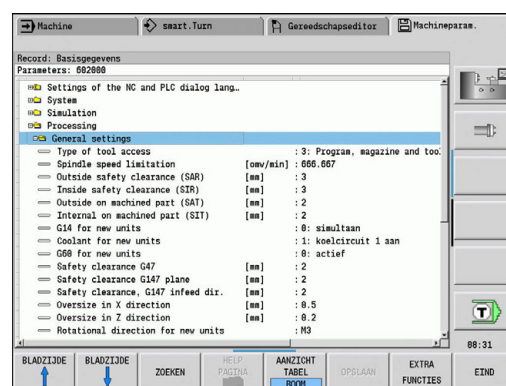
Met behulp van machineparameters kan het gedrag van de besturing worden gewijzigd.

Machineparameters die van belang zijn voor de dagelijkse bedrijfsvoering, zijn georganiseerd als user-parameters.



Raadpleeg uw machinehandboek!

De machinefabrikant kan extra machineparameters beschikbaar stellen als user-parameters.



Bewerken van machineparameters

Machineparameters bewerken:



- ▶ Op de softkey **Sleutel** drukken



- ▶ Sleutelgetal 123 invoeren
- ▶ Als alternatief op de softkey **USER PARAMETER** drukken

Helptekst tonen

Helptekst weergeven:



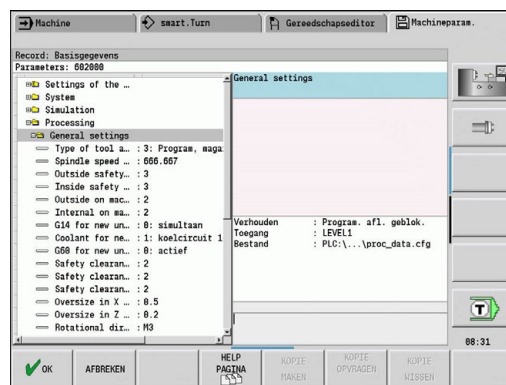
- ▶ Cursor op de parameter plaatsen



- ▶ Op de **Info**-toets drukken
- > De parametereditor opent een venster met gegevens over deze parameter.



- ▶ Nogmaals op de **Info**-toets drukken
- > De parametereditor sluit het venster met gegevens over deze parameter.



Zoeken naar parameters

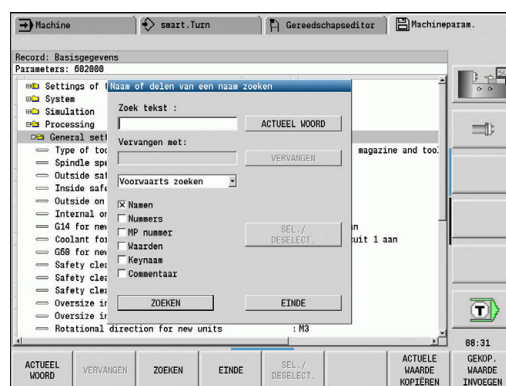
Parameters zoeken:



- ▶ Op de softkey **ZOEKEN** drukken



- ▶ Zoekcriteria invoeren
- ▶ Nogmaals op de softkey **ZOEKEN** drukken



Parametereditor sluiten

Parametereditor sluiten:



- ▶ Op de softkey **EIND** drukken

Lijst met machineparameters

Taalinstelling

Instelling van de NC- en PLC-dialoogtaal (nr. 101300)

NC-dialoogtaal (nr. 101301)

ENGELS

DUITS

TSJECHISCH

FRANS

ITALIAANS

SPAANS

PORTUGEES

ZWEEDS

DEENS

FINS

NEDERLANDS

POOLS

HONGAARS

RUSSISCH

CHINEES

CHINEES_TRAD

SLOVEENS

KOREAANS

NOORS

ROEMEENS

SLOVAAKS

TURKS

PLC-dialoogtaal (nr. 101302)

Zie NC-dialoogtaal

PLC-foutmeldingstaal (nr. 101303)

Zie NC-dialoogtaal

Helptaal (nr. 101304)

Zie NC-dialoogtaal

Algemene instellingen

Systeem

Definitie van de voor de weergave geldende maateenheid (nr. 101100)

Maateenheid voor weergave en operator-interface (nr. 101101)

metrisch: metrisch systeem gebruiken

inch: inchsysteem gebruiken

Algemene instellingen

Systeem

Algemene displayinstellingen (nr. 604800)

Asweergave (nr. 604803)

Standaard

REFIST: actuele waarde

RFSOLL: nominale waarde

SCHPF: volgfout

RESTW: restweg

Bestandsvoorbeeld bij programmaselectie (nr. 604804)

TRUE: Bestandsvoorbeeld bij programmaselectie wordt getoond

FALSE: Bestandsvoorbeeld bij programmaselectie wordt niet getoond

Waarschuwingen over de eindschakelaar niet tonen (nr. 604805)

TRUE: er wordt geen waarschuwing over de eindschakelaar getoond wanneer een as wordt gepositioneerd op de software-eindschakelaar

FALSE: waarschuwing over de eindschakelaar wordt getoond

Systeem

Instellingen voor automatisch bedrijf (nr. 601800)

Standtijdbeheer (nr. 601801)

On: standtijdbeheer actief

Off: standtijdbeheer niet actief

Programmaverloop met laatst geselecteerde cyclus (nr. 601809)

On: bij selectie van het programmaverloop blijft de laatst geselecteerde cyclus actief

Off: bij selectie van het programmaverloop is de eerste cyclus actief

Zoeken naar startregel beëindigen na startregel (nr. 601810)

TRUE: de programma-uitvoering begint na het zoeken naar de startregel met de volgende NC-regel

FALSE: de programma-uitvoering begint na het zoeken naar de startregel met de geselecteerde NC-regel

Speciale maatvoering van halfronde snijbeitels (nr. 601812)

On: de gereedchapspunt van een halfronde snijbeitel die geen neutrale gereedchapsoriëntatie heeft (TO niet gelijk aan 2, 4, 6, 8), wordt bij invoer van een instelhoek van 90 graden opgemeten als neutraal gereedschap

Off: de gereedchapspunt van een halfronde snijbeitel die geen neutrale gereedchapsoriëntatie heeft (TO niet gelijk aan 2, 4, 6, 8), wordt bij invoer van een instelhoek van 90 graden opgemeten op de positie van de gereedchapspunt conform de oriëntatie

Automatische programmaselectie (nr. 601814)

On: met "Programma-verloop" wordt automatisch het laatste actieve programma geselecteerd

Off: met "Programma-verloop" wordt niet automatisch het laatste actieve programma geselecteerd

Algemene instellingen

Systeem

Gereedschap opmeten (nr. 604600)

Meetaanzet (nr. 604602)

[mm/min]: voedingssnelheid voor het benaderen van de meettaster

Meetweg (nr. 604603)

[mm]: de meettaster moet binnen de meetweg worden geactiveerd. Anders volgt er een foutmelding

Systeem

Instellingen voor werkstand Machine (nr. 604900)

Cyclus opslaan zonder simulatie (nr. 604903)

TRUE: cyclus kan zonder voorafgaande simulatie of uitvoering worden opgeslagen

FALSE: cyclus kan alleen met voorafgaande simulatie of uitvoering worden opgeslagen

Gereedschapswissel uitvoeren met NC-start (nr. 604904)

TRUE: de gereedschapswissel met de TSF-dialoog wordt uitgevoerd met Cyclusstart

FALSE: de gereedschapswissel wordt niet uitgevoerd met Cyclusstart

Afzonderlijke dialogen voor GSW. Toerental en voeding (TSF) (nr. 604906)

TRUE: gegevensinvoer voor gereedschapswissel, toerental en voeding in afzonderlijke dialogen

FALSE: TSF-dialoog met invoer van alle snijgegevens

Systeem

Instellingen voor de belastingsbewaking (nr. 124700)

Belastingsbewaking activeren (nr. 124701)

TRUE: de belastingsbewaking is actief

FALSE: de belastingsbewaking is niet actief

Factor grenswaarde-1 van de belasting (nr. 124702)

[%]: deze waarde wordt vermenigvuldigd met de vastgestelde referentiewaarde van de referentiebewerking om grenswaarde-1 van de belasting te berekenen

Factor grenswaarde-2 van de belasting (nr. 124703)

[%]: deze waarde wordt vermenigvuldigd met de vastgestelde referentiewaarde van de referentiebewerking om grenswaarde-2 van de belasting te berekenen

Factor grenswaarde van de totale belasting (nr. 124704)

[%]: deze waarde wordt vermenigvuldigd met de vastgestelde referentiewaarde van de referentiebewerking om de grenswaarde van de totale belasting te berekenen

Instellingen voor de kanalen

Kanalen

CH_NC1

configuratie van de bewerkingscycli (nr. 201000)

waarschuwing Restmateriaal aanwezig niet tonen (nr. 201010)

On: waarschuwing wordt niet getoond

Off: waarschuwing wordt getoond

Instellingen voor de simulatie

Simulatie

Algemene instellingen (nr. 114800)

Herstart met M99 (nr. 114801)

On: simulatie begint opnieuw bij programmastart

Off: simulatie stopt

Baanvertraging (nr. 114802)

[s]: wachttijd na iedere baanweergave. Hiermee beïnvloedt u de simulatiesnelheid

Software-eindschakelaar actief (nr. 114803)

On: software-eindschakelaar ook tijdens simulatie actief

Off: software-eindschakelaar niet actief tijdens simulatie

Simulatie

Bewerkingstijden voor NC-functies algemeen (nr. 115000)

Tijdtoeslag voor gereedchapswissel (nr. 115001)

[s]: deze tijden worden gebruikt als bijkomende tijden voor de functie Tijdbepaling

Tijdtoeslag voor omschakelen van tandwielkast (nr. 115002)

[s]: deze tijden worden gebruikt als bijkomende tijden voor de functie Tijdbepaling

Algemene tijdtoeslag voor M-functies (nr. 115003)

[s]: deze tijden worden gebruikt als bijkomende tijden voor de functie Tijdbepaling

Simulatie

Bewerkingstijden voor M-functies (nr. 115100): afzonderlijke tijdtoeslagen voor max. 20 M-functies

T01 (nr. 115100)

Nummer van de M-functie

Bewerkingstijd van de M-functie

[s]: de tijdbepaling telt deze tijd op bij de algemene tijdtoeslag voor M-functies

TXX (nr. 115100)

Zie T01

Instellingen voor de simulatie

Simulatie

Vastleggen van de (standaard) venstergrootte (nr. 115200): de simulatie past de venstergrootte aan het onbewerkte werkstuk aan. Wanneer geen onbewerkt werkstuk is geprogrammeerd, werkt de simulatie met de standaardvenstergrootte

Nulpuntpositie in X (nr. 115201)

[mm]: afstand van coördinatenoorsprong tot onderste vensterrand

Nulpuntpositie in Z (nr. 115202)

[mm]: afstand van coördinatenoorsprong tot linker vensterrand

Delta X (nr. 115203)

[mm]: verticale vergroting van grafisch venster

Delta Z (nr. 115204)

[mm]: horizontale vergroting van grafisch venster

Simulatie

Vastleggen van de (standaard) grootte van het onbewerkte werkstuk (nr. 115300): als in DIN PLUS geen onbewerkt werkstuk is geprogrammeerd, werkt de simulatie met het standaard onbewerkte werkstuk

Buitendiameter (nr. 115301)

[mm]

Lengte van onbewerkt werkstuk (nr. 115302)

[mm]

Rechterkant onbewerkt werkstuk (nr. 115303)

[mm]

Binnendiameter (nr. 115304)

[mm]

Instellingen voor bewerkingscycli en units

Processing

Algemene instellingen (nr. 602000)

Type gereedschapstoegang (nr. 602001)

0: eerst uit het NC-programma, dan uit de gereedschapstabel

1: alleen uit het NC-programma

2: eerst uit het NC-programma, dan uit het magazijn

3: eerst uit het NC-programma, dan uit het magazijn, dan uit de gereedschapstabel

Veiligheidsafstand buiten (SAR) (nr. 602005)

[mm]: veiligheidsafstand aan buitenkant van onbewerkt werkstuk

Veiligheidsafstand binnen (SIR) (nr. 602006)

[mm]: veiligheidsafstand aan binnenkant van onbewerkt werkstuk

Aan buitenkant van bewerkt deel (SAT) (nr. 602007)

[mm]: veiligheidsafstand aan buitenkant van bewerkt deel

Aan binnenkant van bewerkt deel (SIT) (nr. 602008)

[mm]: veiligheidsafstand aan binnenkant van bewerkt deel

G14 voor nieuwe units (nr. 602009): vooraf ingestelde waarde voor gereedschapswisselpositie G14

geen as

0: simultaan

1: eerst X, dan Z

2: eerst Z, dan X

3: alleen X

4: alleen Z

5: alleen Y

6: simultaan met Y

Koelmiddel voor nieuwe units (nr. 602010): vooraf ingestelde waarde voor koelmiddel CLT

0: zonder

1: koelcircuit 1 aan

2: koelcircuit 2 aan

G60 voor nieuwe units (nr. 602011): vooraf ingestelde waarde voor veiligheidszone G60

0: actief

1: inactief

veiligheidsafstand G47 (nr. 602012)

[mm]: vooraf ingestelde waarde voor veiligheidsafstand G47

Veiligheidsafstand G147 vlak (nr. 602013)

[mm]: vooraf ingestelde waarde voor veiligheidsafstand SCK

Veiligheidsafstand G147 aanzetrichting (nr. 602014)

[mm]: vooraf ingestelde waarde voor veiligheidsafstand SCI

Instellingen voor bewerkingscycli en units

overmaat in X-richting (nr. 602015)

[mm]: vooraf ingestelde waarde voor overmaat (X) I

Overmaat in Z-richting (nr. 602016)

[mm]: vooraf ingestelde waarde voor overmaat (Z) K

Rotatierichting voor nieuwe units (nr. 602017): vooraf ingestelde waarde voor rotatierichting MD

M3

M4

Nulpuntverschuiving (nr. 602022)

On: de AAG genereert een nulpuntverschuiving

Off: de AAG genereert geen nulpuntverschuiving

Voorste klauwplaatrand op hoofdspil (nr. 602018)

[mm]: positie van de voorste klauwplaatrand in Z voor berekening van het werkstuknulpunt

Voorste klauwplaatrand op tegenspil (nr. 602019)

[mm]: positie van de voorste klauwplaatrand in Z voor berekening van het werkstuknulpunt

Klauwbreedte op hoofdspil (nr. 602020)

[mm]: klauwbreedte in Z voor berekening van het werkstuknulpunt

Klauwbreedte op tegenspil (nr. 602021)

[mm]: klauwbreedte in Z voor berekening van het werkstuknulpunt

Converteren van de ICP-contouren (nr. 602023)

0: berekende parameter weergeven

1: geprogrammeerde parameters uitgeven

Contourgroepen maken (nr. 602024)

OFF: de AAG genereert geen contourgroepen

ON: de AAG genereert twee contourgroepen bij de complete bewerking aan de hoofd- en tegenspil

Structuurprogr. maken (nr. 602025)

OFF: de AAG genereert geen structuurprogramma

ON: de AAG genereert een structuurprogramma

Contourgroep aan de tegenspil wissen (nr. 602026)

OFF: de contourgroepen aan de tegenspil wordt niet gewist

ON: de AAG wist de contourgroep aan de tegenspil

Instellingen voor bewerkingscycli en units

Processing

Globale parameters bewerkt deel (nr. 601900)

Max. induikhoek (EKW) (nr. 601903)

[°]: grenshoek ter onderscheiding van draai- en steekbewerking

Instellingen voor bewerkingscycli en units

Processing

Centrisch voorbereiden (nr. 602100)

1e Boorgrensdiameter [UBD1] (nr. 602101)

[mm]: grensdiameter voor de eerste voorboorstap

2e Boorgrensdiameter [UBD2] (nr. 602102)

[mm]: grensdiameter voor de tweede voorboorstap

Boorpunthoektolerantie [SWT] nr. 602103)

[°]: toelaatbare boorpunthoekafwijking bij schuine boorbegrenzings-elementen

Boorovermaat - diameter [BAX] (nr. 602104)

[mm]: bewerkingsovermaat op boordiameter in X-richting (radiusmaat)

Boorovermaat - diepte [BAZ] (nr. 602105)

[mm]: bewerkingsovermaat op boordiepte in Z-richting

Benaderen voor voorbereiden [ANB] (nr. 602106): strategie voor benadering

1: XZ - simultaan**2: XZ - sequentieel****3: ZX - sequentieel**

Vrijzetten voor gereedschapswissel [ABW] (nr. 602106): strategie voor vrijzetten

1: XZ - simultaan**2: XZ - sequentieel****3: ZX - sequentieel**

Veiligheidsafstand tot onbewerkt werkstuk [SAB] (nr. 602108)

[mm]: veiligheidsafstand tot het onbewerkte werkstuk

Veiligheidsafstand binnenkant [SIB] (nr. 602109)

[mm]: terugloopafstand bij het langgatboren (B bij G74)

Boordiepteverhouding [BTV] (nr. 602110)

Verhouding voor controle van de voorboorstappen ($BTV \leq BT/d_{max}$)

Boordieptefactor [BTF] (nr. 602111)

Factor voor berekening van de eerste boordiepte bij het langgatboren ($bt1 = BTF \cdot db$)

Boordieptereductie [BTR] (nr. 602112)

[mm]: reductie bij het langgatboren ($bt2 = bt1 - BTR$)

Overstekende lengte - voorbereiden [ULB] (nr. 602113)

[mm]: vooraf ingestelde waarde voor aan-/doorboorlengte A

Instellingen voor bewerkingscycli en units

Processing

Vorbewerken (nr. 602200)

Instelhoek buiten/overlangs [RALEW] (nr. 602201)

[°]: instelhoek vorbewerkingsgereedschap

Gereedschapspunthoek buiten/overlangs [RALSW] (nr. 602202)

[°]: gereedschapspunthoek vorbewerkingsgereedschap

Instelhoek buiten/overdwars [RAPEW] (nr. 602203)

[°]: instelhoek vorbewerkingsgereedschap

Gereedschapspunthoek buiten/overdwars [RAPSW] (nr. 602204)

[°]: gereedschapspunthoek vorbewerkingsgereedschap

Instelhoek binnen/overlangs [RILEW] (nr. 602205)

[°]: instelhoek vorbewerkingsgereedschap

Gereedschapspunthoek binnen/overlangs [RILSW] (nr. 602206)

[°]: gereedschapspunthoek vorbewerkingsgereedschap

Instelhoek binnen/overdwars [RIPEW] (nr. 602207)

[°]: instelhoek vorbewerkingsgereedschap

Gereedschapspunthoek binnen/overdwars [RIPSW] (nr. 602208)

[°]: gereedschapspunthoek vorbewerkingsgereedschap

Bewerking buiten/overlangs [RAL] (nr. 602209): strategie voor vorbewerking

0: complete vorbewerking met insteken**1: standaardvorbewerking zonder insteken**

Bewerking binnen/overlangs [RIL] (nr. 602210): strategie voor vorbewerking

0: complete vorbewerking met insteken**1: standaardvorbewerking zonder insteken**

Bewerking buiten/overdwars [RAP] (nr. 602211): strategie voor vorbewerking

0: complete vorbewerking met insteken**1: standaardvorbewerking zonder insteken**

Bewerking binnen/overdwars [RIP] (nr. 602212): strategie voor vorbewerking

0: complete vorbewerking met insteken**1: standaardvorbewerking zonder insteken**

Nevenhoektolerantie [RNWT] (nr. 602213)

[°]: tolerantiebereik voor hulpsnijkant van gereedschap

Vrijmaakhoek [RFW] (nr. 602214)

[°]: minimaal verschil tussen contour en hulpsnijkant

Type overmaat [RAA] (nr. 602215)

Instellingen voor bewerkingscycli en units

16: verschillende langs-/dwarsovermaat - geen afzonderlijke overmaten

32: equidistante overmaat - geen afzonderlijke overmaten

144: verschillende langs-/dwarsovermaat - met afzonderlijke overmaten

160: equidistante overmaat - met afzonderlijke overmaten

Equidistant of overlans [RLA] (nr. 602216)

[mm]: equidistante overmaat of langsovermaat

Dwarsovermaat [RPA] (nr. 602217)

[mm]: dwarsovermaat

Benaderen/voorbewerken buitenkant [ANRA] (nr. 602218): strategie voor benadering

1: XZ - simultaan

2: XZ - sequentieel

3: ZX - sequentieel

Benaderen/voorbewerken binnenkant [ANRI] (nr. 602219): strategie voor benadering

1: XZ - simultaan

2: XZ - sequentieel

3: ZX - sequentieel

Vrijzetten/voorbewerken buitenkant [ABRA] (nr. 602220): strategie voor vrijzetten

1: XZ - simultaan

2: XZ - sequentieel

3: ZX - sequentieel

Vrijzetten/voorbewerken binnenkant [ABRI] (nr. 602221): strategie voor vrijzetten

1: XZ - simultaan

2: XZ - sequentieel

3: ZX - sequentieel

Dwars/langs-verhouding buiten [PLVA] (nr. 602222)

Verhouding voor keuzebepaling tussen bewerking overlans of overdwers

Dwars/langs-verhouding binnen [PLVI] (nr. 602223)

Verhouding voor keuzebepaling tussen bewerking overlans of overdwers

Minimale dwarslengte [RMPL] (nr. 602224)

[mm]: radiusmaat voor bepaling van de bewerkingswijze

Dwarshoekafwijking [PWA] (nr. 602225)

[°]: tolerantiebereik waarbinnen het eerste element geldt als verticaal element

Overstekende lengte buiten [ULA] (nr. 602226)

**[mm]: lengte waarmee bij de buitenbewerking tot voorbij het eindpunt wordt
voorbewerkt**

Overstekende lengte binnen [ULI] (nr. 602227)

Instellingen voor bewerkingscycli en units

**[mm]: lengte waarmee bij de binnenbewerking tot voorbij het eindpunt wordt
voorbewerkt.**

Vrijzetlengte buiten [RAHL] (nr. 602228)

[mm]: vrijzetlengte voor afvlakvarianten H = 1 en H = 2

Vrijzetlengte binnen [RIHL] (nr. 602229)

[mm]: vrijzetlengte voor afvlakvarianten H = 1 en H = 2

Reductiefactor snijdiepte [SRF] (nr. 602230)

**Factor voor het reduceren van de aanzet (snijdiepte) - voor gereedschap dat niet in
de hoofdbewerkingsrichting wordt toegepast**

Instellingen voor bewerkingscycli en units

Processing

Nabewerken (nr. 602300)

Instelhoek buiten/overlangs [FALEW] (nr. 602301)

[°]: instelhoek nabewerkingsgereedschap

Gereedschapspunthoek buiten/overlangs [FALSW] (nr. 602302)

[°]: gereedschapspunthoek nabewerkingsgereedschap

Instelhoek buiten/overdwars [FAPEW] (nr. 602303)

[°]: instelhoek nabewerkingsgereedschap

Gereedschapspunthoek buiten/overdwars [FAPSW] (nr. 602304)

[°]: Gereedschapspunthoek nabewerkingsgereedschap

Instelhoek binnen/overlangs [FILEW] (nr. 602305)

[°]: instelhoek nabewerkingsgereedschap

Gereedschapspunthoek binnen/overlangs [FILSW] (nr. 602306)

[°]: gereedschapspunthoek nabewerkingsgereedschap

Instelhoek binnen/overdwars [FIPEW] (nr. 602307)

[°]: instelhoek nabewerkingsgereedschap

Gereedschapspunthoek binnen/overdwars [FIPSW] (nr. 602308)

[°]: gereedschapspunthoek nabewerkingsgereedschap

Bewerking buiten/overlangs [FAL] (nr. 602309): strategie voor nabewerking

0: complete nabewerking met optimaal gereedschap

1: standaardnabewerking; vrijdraaiingen en draaduitlopen met geschikt gereedschap

Bewerking binnen/overlangs [FIL] (nr. 602310): strategie voor nabewerking

0: complete nabewerking met optimaal gereedschap

1: standaardnabewerking; vrijdraaiingen en draaduitlopen met geschikt gereedschap

Bewerking buiten/overdwars [FAP] (nr. 602311): strategie voor nabewerking

0: complete nabewerking met optimaal gereedschap

1: standaardnabewerking; vrijdraaiingen en draaduitlopen met geschikt gereedschap

Bewerking binnen/overdwars [FIP] (nr. 602312): strategie voor nabewerking

0: complete nabewerking met optimaal gereedschap

1: standaardnabewerking; vrijdraaiingen en draaduitlopen met geschikt gereedschap

Nevenhoektolerantie [FNWT] (nr. 602313)

[°]: tolerantiebereik voor hulpsnijkant van gereedschap

Vrijmaakhoek [FFW] (nr. 602314)

[°]: minimaal verschil tussen contour en hulpsnijkant

Benaderen/nabewerken buitenkant [ANFA] (nr. 602315): strategie voor benadering

Instellingen voor bewerkingscycli en units

- 1: **XZ - simultaan**
- 2: **XZ - sequentieel**
- 3: **ZX - sequentieel**

Benaderen/nabewerken binnenkant [ANFI] (nr. 602316): strategie voor benadering

- 1: **XZ - simultaan**
- 2: **XZ - sequentieel**
- 3: **ZX - sequentieel**

Vrijzetten/nabewerken buitenkant [ABFA] (nr. 602317): strategie voor vrijzetten

- 1: **XZ - simultaan**
- 2: **XZ - sequentieel**
- 3: **ZX - sequentieel**

Vrijzetten/nabewerken binnenkant [ABFI] (nr. 602318): strategie voor vrijzetten

- 1: **XZ - simultaan**
- 2: **XZ - sequentieel**
- 3: **ZX - sequentieel**

Min. dwarsdiepte nabewerking [FMPL] (nr. 602319)

[mm]: maat voor keuzebepaling van bewerkingswijze

Max. snijdiepte nabewerking [FMST] (nr. 602320)

[mm]: toelaatbare insteekdiepte voor onbewerkte draaduitlopen

Aant. omw. bij afkanting/afrondding [FMUR] (nr. 602321)

Minimum aantal omwentelingen, voeding wordt automatisch gereduceerd

Controleren van de snijkantlengte (nr. 602322)

On: er wordt gecontroleerd of de effectieve snijkantlengte tijdens nabewerking toereikend is voor de bewerking

Off: er wordt niet gecontroleerd of de effectieve snijkantlengte tijdens nabewerking toereikend is voor de bewerking

Instellingen voor bewerkingscycli en units

Processing

Insteken (nr. 602400)

Benaderen/insteken buitenkant [ANESA] (nr. 602401): strategie voor benadering

- 1: XZ - simultaan**
- 2: XZ - sequentieel**
- 3: ZX - sequentieel**

Benaderen/insteken binnenkant [ANESI] (nr. 602402): strategie voor benadering

- 1: XZ - simultaan**
- 2: XZ - sequentieel**
- 3: ZX - sequentieel**

Vrijzetten/insteken buitenkant [ABESA] (nr. 602403): strategie voor vrijzetten

- 1: XZ - simultaan**
- 2: XZ - sequentieel**
- 3: ZX - sequentieel**

Vrijzetten/insteken binnenkant [ABESI] (nr. 602404): strategie voor vrijzetten

- 1: XZ - simultaan**
- 2: XZ - sequentieel**
- 3: ZX - sequentieel**

Benaderen/contoursteken buitenkant [ANKSA] (nr. 602405): strategie voor benadering

- 1: XZ - simultaan**
- 2: XZ - sequentieel**
- 3: ZX - sequentieel**

Benaderen/contoursteken binnenkant [ANKSI] (nr. 602406): strategie voor benadering

- 1: XZ - simultaan**
- 2: XZ - sequentieel**
- 3: ZX - sequentieel**

Vrijzetten/contoursteken buitenkant [ABKSA] (nr. 602407): strategie voor vrijzetten

- 1: XZ - simultaan**
- 2: XZ - sequentieel**
- 3: ZX - sequentieel**

Vrijzetten/contoursteken binnenkant [ABKSI] (nr. 602408): strategie voor vrijzetten

- 1: XZ - simultaan**
- 2: XZ - sequentieel**
- 3: ZX - sequentieel**

Steekbreedtedeler [SBD] (nr. 602409)

Waarde voor selectie van het gereedschap bij contoursteken met lineaire elementen op de bodem van de insteek

Type overmaat [KSAA] (nr. 602410)

16: verschillende langs-/dwarsovermaat - geen afzonderlijke overmaten

Instellingen voor bewerkingscycli en units

32: equidistante overmaat - geen afzonderlijke overmaten

144: verschillende langs-/dwarsovermaat - met afzonderlijke overmaten

160: equidistante overmaat - met afzonderlijke overmaten

Equidistant of overlans [KSLA] (nr. 602411)

[mm]: equidistante overmaat of langsovermaat

Dwarsovermaat [KSPA] (nr. 602412)

[mm]: dwarsovermaat

Steekbreedtefactor [SBF] (nr. 602413)

Factor voor het bepalen van de maximale offset van gereedschap

Insteken/nabewerken (nr. 602414): verloop van de nabewerkingsneden

1: asparallele bodemelementen in het midden delen (huidige werking)

2: Doorgaan met vrijzetten

Processing

Schroefdraad snijden (nr. 602500)

Benaderen/buiten - schroefdraad [ANGA] (nr. 602501): strategie voor benadering

1: XZ - simultaan

2: XZ - sequentieel

3: ZX - sequentieel

Benaderen/binnen - schroefdraad [ANGI] (nr. 602502): strategie voor benadering

1: XZ - simultaan

2: XZ - sequentieel

3: ZX - sequentieel

Vrijzetten/buiten - schroefdraad [ABBS] (nr. 602503): strategie voor vrijzetten

1: XZ - simultaan

2: XZ - sequentieel

3: ZX - sequentieel

Vrijzetten/binnen - schroefdraad [ABGI] (nr. 602504): strategie voor vrijzetten

1: XZ - simultaan

2: XZ - sequentieel

3: ZX - sequentieel

Aanlooptlengte schroefdraad [GAL] (nr. 602505)

[mm]: vooraf ingestelde waarde voor aanlooptlengte B

Uitlooptlengte schroefdraad [GUL] (nr. 602506)

[mm]: vooraf ingestelde waarde voor uitlooptlengte P

Instellingen voor bewerkingscycli en units

Processing

Meten (nr. 602600)

Meetlusteller [MC] (nr. 602602)

Opgave van intervallen waarmee wordt gemeten

Meetvrijzetlengte in Z [MLZ] (nr. 602603)

[mm]: vrijzetlengte in Z

Meetvrijzetlengte in X [MLX] (nr. 602604)

[mm]: vrijzetlengte in X

Meetovermaat [MA] (nr. 602605)

[mm]: overmaat op het te meten element

Lengte van meetsnede [MSL] (nr. 602606)

[mm]: lengte van meetsnede

Instellingen voor bewerkingscycli en units

Processing

Boren (nr. 602700)

Benaderen/voorkant - boren [ANBS] (nr. 602701): strategie voor benadering

- 1: XZ - simultaan**
- 2: XZ - sequentieel**
- 3: ZX - sequentieel**

Benaderen/mantelvlak - boren [ANBM] (nr. 602702): strategie voor benadering

- 1: XZ - simultaan**
- 2: XZ - sequentieel**
- 3: ZX - sequentieel**

Vrijzetten/voorkant - boren [ABBS] (nr. 602703): strategie voor vrijzetten

- 1: XZ - simultaan**
- 2: XZ - sequentieel**
- 3: ZX - sequentieel**

Vrijzetten/mantelvlak - boren [ABBM] (nr. 602704): strategie voor vrijzetten

- 1: XZ - simultaan**
- 2: XZ - sequentieel**
- 3: ZX - sequentieel**

Veiligheidsafstand binnenkant [SIBC] (nr. 602705)

[mm]: terugloopafstand bij het langgatboren B

Aangedreven boorgereedschap [SBC] (nr. 602706)

[mm]: veiligheidsafstand voor aangedreven gereedschap

Niet-aangedr. boorgereedschap [SBCF] (nr. 602707)

[mm]: veiligheidsafstand voor niet-aangedreven gereedschap

Aangedreven draadtappen [SGC] (nr. 602708)

[mm]: veiligheidsafstand voor aangedreven gereedschap

Niet-aangedr. draadtappen [SGCF] (nr. 602709)

[mm]: veiligheidsafstand voor niet-aangedreven gereedschap

Boordieptefactor [BTCF] (nr. 602710)

Factor voor berekening van de eerste boordiepte bij het langgatboren

Boordieptereductie [BTRC] (nr. 602711)

[mm]: reductie bij het langgatboren

Diametertolerantie boor [BDT] (nr. 602712)

[mm]: voor selectie van boorgereedschap

Instellingen voor bewerkingscycli en units

Processing

Frezen (nr. 602800)

Benaderen/voorkant - frezen [ANMS] (nr. 602801): strategie voor benadering

- 1: XZ - simultaan**
- 2: XZ - sequentieel**
- 3: ZX - sequentieel**

Benaderen/mantelvlak - frezen [ANMM] (nr. 602802): strategie voor benadering

- 1: XZ - simultaan**
- 2: XZ - sequentieel**
- 3: ZX - sequentieel**

Vrijzetten/voorkant - frezen [ABMS] (nr. 602803): strategie voor vrijzetten

- 1: XZ - simultaan**
- 2: XZ - sequentieel**
- 3: ZX - sequentieel**

Vrijzetten/mantelvlak - frezen [ABMM] (nr. 602804): strategie voor vrijzetten

- 1: XZ - simultaan**
- 2: XZ - sequentieel**
- 3: ZX - sequentieel**

Veiligheidsafstand in aanzetr. [SMZ] (nr. 602805)

[mm]: afstand tussen startpositie en bovenkant van te frezen object

Veiligheidsafstand in freesr. [SME] (nr. 602806)

[mm]: afstand tussen te frezen contour en freesflank

Overmaat in freesrichting [MEA] (nr. 602807)

[mm]: overmaat

in aanzetrichting [MZA] (nr. 602808)

[mm]: overmaat

Processing

ExpertPrograms

Expertprogramma's (nr. 606800)

Parameterlijst

Key van de parameterlijst

Parameterlijsten voor expertprogramma's (nr. 606900)

Naam van expertprogramma

Naam van expertprogramma zonder padopgave

Parameter

Waarde van de parameter

Instellingen voor bewerkingscycli en units

Processing

ProgramUnits

units definiëren (nr. 607000)

templatelijst**Toelichtingen op de belangrijkste bewerkingsparameters
(processing)**

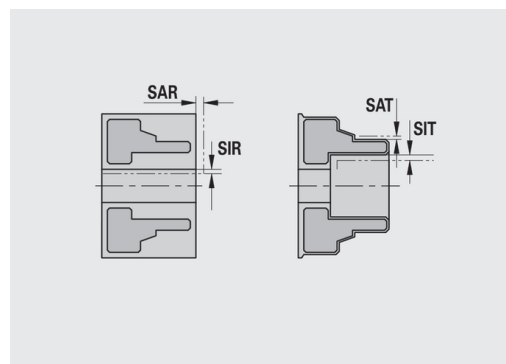
Bewerkingsparameters worden gebruikt bij het genereren van werkschema's **AWG** (werkstand **TURN PLUS**) en door diverse bewerkingscycli.

Algemene instellingen

Globale technologieparameters – Veiligheidsafstanden

Globale veiligheidsafstanden

| Parameters | Betekenis |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> Aan buitenkant van onbewerkt werkstuk SAR Aan binnenkant van onbewerkt werkstuk SIR | <p>TURN PLUS houdt rekening met SAR en SIR bij:</p> <ul style="list-style-type: none"> alle draaibank-/voorbewerkingen centrisch voorboren |
| <ul style="list-style-type: none"> Aan buitenkant van bewerkt deel SAT Aan binnenkant van bewerkt deel SIT | <p>TURN PLUS houdt rekening met SAT en SIT bij voorbewerkte werkstukken voor:</p> <ul style="list-style-type: none"> nabewerken steekdraaien contoursteken insteken draadsnijden meten |
| Veiligheidszone G60 voor nieuwe units | <p>Standaardinstelling voor de veiligheidszone (start-unit: G60):</p> <ul style="list-style-type: none"> 0: actief 1: inactief |
| Globale veiligheidsafstand G47 | Standaardinstelling voor de globale veiligheidsafstand (start-unit: parameter G47) |
| Globale veiligheidsafstand G147 in het vlak | Standaardinstelling voor de globale veiligheidsafstand in het vlak (start-unit: parameter SCK) |
| Globale veiligheidsafstand G147 in de aanzetrichting | Standaardinstelling voor de globale veiligheidsafstand in de aanzetrichting (start-unit: parameter SCI) |
| Globale overmaat in X-richting | Standaardinstelling voor de globale veiligheidsafstand in X-richting (start-unit: parameter I) |
| Globale overmaat in Z-richting | Standaardinstelling voor de globale veiligheidsafstand in Z-richting (start-unit: parameter K) |
| Voorste klauwplaatrand op hoofdspil | Z-positie van de voorste klauwplaatrand voor berekening van het werkstuknulpunt (subwerkstand AWG) |



| Parameters | Betekenis |
|-------------------------------------|--|
| Voorste klauwplaatrand op tegenspil | Z-positie van de voorste klauwplaatrand voor berekening van het werkstuknulpunt (subwerkstand AWG) |
| Klauwbreedte op hoofdspil | Klauwbreedte in Z-richting voor berekening van het werkstuknulpunt (subwerkstand AWG) |
| Klauwbreedte op tegenspil | Klauwbreedte in Z-richting voor berekening van het werkstuknulpunt (subwerkstand AWG) |

Overige globale technologieparameters

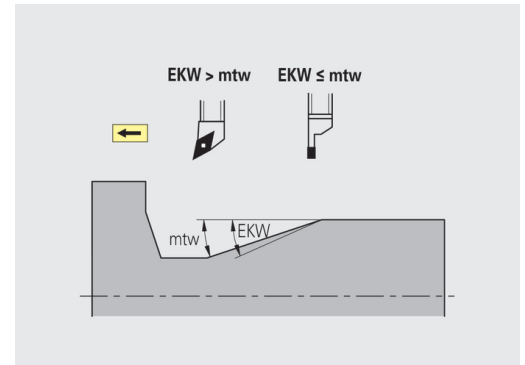
Globale technologieparameters

| Parameters | Betekenis |
|-----------------------------------|--|
| G14 voor nieuwe units | <p>Standaardinstelling voor de asvolgorde (start-unit: parameter GWW) waarmee de gereedschapswisselpositie wordt benaderd:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ geen as ■ 0: simultaan ■ 1: eerst X, dan Z ■ 2: eerst Z, dan X ■ 3: alleen X ■ 4: alleen Z ■ 5: alleen Y ■ 6: simultaan met Y |
| Koelmiddel voor nieuwe units | <p>Standaardinstelling voor het koelmiddel (start-unit: parameter CLT):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 0: zonder koelmiddel ■ 1: koelmiddelcircuit 1 aan ■ 2: koelmiddelcircuit 2 aan |
| Rotatierichting voor nieuwe units | <p>Vooraf ingestelde spilrotatierichting MD bij het maken of openen van een nieuwe unit (tab Tool)</p> |
| Converteren van de ICP-contouren | <p>Conversietype van de ICP-contouren selecteren:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 0: de berekende parameters worden getoond ■ 1: de geprogrammeerde parameters worden getoond |

Globale parameters bewerkt werkstuk

Globale parameters bewerkt werkstuk

| Parameters | Betekenis |
|----------------------------|---|
| Max. induikhoek EKW | <p>Grenshoek bij instekende contourededeelten ter onderscheiding van draaien en steekbewerking ($mtw = \text{contourhoek}$).</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ EKW > mtw: vrijdraaiing ■ EKW <= mtw: niet-ingestelde insteek (geen vormelement) |



Centrisch voorboren

Centrisch voorboren – Gereedschapsselectie

Gereedschapsselectie

| Parameters | Betekenis |
|----------------------------------|---|
| 1e boorgrensdiameter UBD1 | <ul style="list-style-type: none"> 1e voorboorstap: indien UBD1 < DB1max Gereedschapsselectie: UBD1 <= db1 <= DB1max |
| 2e boorgrensdiameter UBD2 | <ul style="list-style-type: none"> 2e voorboorstap: indien UBD2 < DB2max Gereedschapsselectie: UBD2 <= db2 <= DB2max |

Het voorboren verloopt in maximaal 3 stappen:

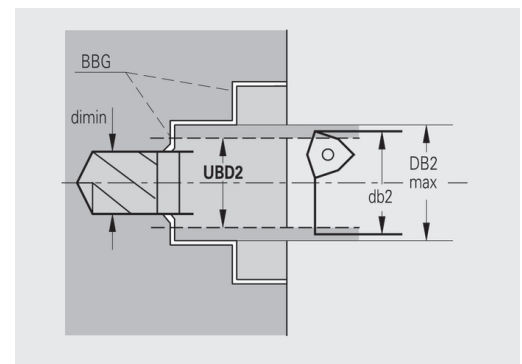
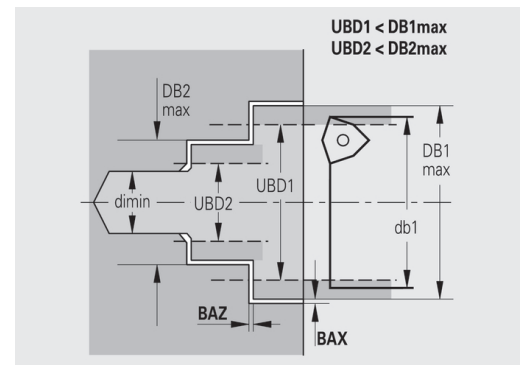
- 1e voorboorstap (grensdiameter **UBD1**)
- 2e voorboorstap (grensdiameter **UBD2**)
- Afboorstap
 - Afboren vindt plaats indien: $\text{dimin} \leq \text{UBD2}$
 - Gereedschapsselectie: **db = dimin**

Benamingen in de afbeeldingen:

- **db1, db2**: boordiameter
- **DB1max**: max. binnendiameter 1e boorstap
- **DB2max**: max. binnendiameter 2e boorstap
- **dimin**: minimale binnendiameter
- **BBG** (boorbegrenzingselementen): contourelementen die worden gesneden door **UBD1** en **UBD2**



- **UBD1** en **UBD2** zijn niet van belang als de hoofdbewerking **centrisch voorboren** wordt afgestemd op de subbewerking **afboren**
Zie voor meer informatie: gebruikershandboek smart.Turn en DIN-programmering
- Voorwaarde: **UBD1 > UBD2**
- **UBD2** moet een volgende binnenbewerking met boorstangen toelaten



Centrisch voorboren – Overmaten

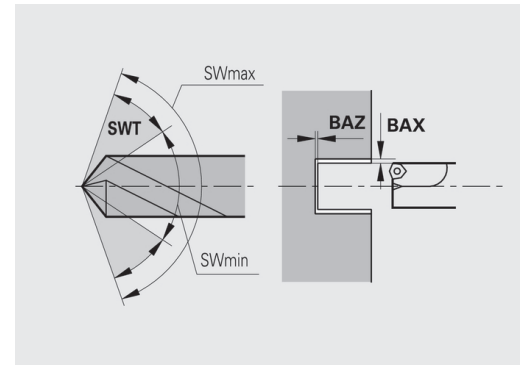
Overmaten

| Parameters | Betekenis |
|------------------------------------|---|
| Boorpunthoektolerantie SWT | Als het boorbegrenzingselement een afschuining is, zoekt TURN PLUS eerst naar een spiraalboor met een geschikte boorpunthoek. Als er geen geschikte spiraalboor beschikbaar is, wordt er voorgeboord met een snijplaatboor. Met SWT wordt de toelaatbare afwijking van de boorpunthoek ingesteld. |
| Boorovermaat – diameter BAX | Bewerkingsovermaat op boordiameter (X-richting – radiusmaat). |
| Boorovermaat – diepte BAZ | Bewerkingsovermaat op boordiepte (Z-richting) |



BAZ wordt niet aangehouden indien:

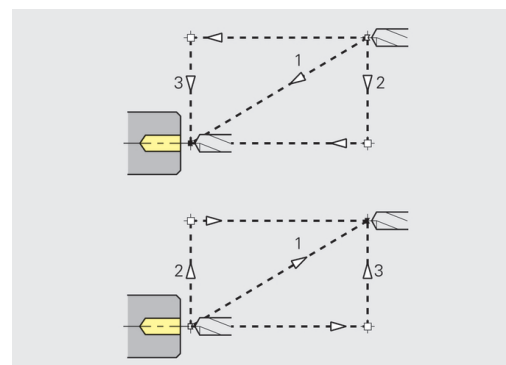
- een volgende nabewerking aan de binnenkant niet mogelijk is wegens een te kleine diameter
- bij zakboringen in de afboorstap $\text{dimin} < 2 * \text{UBD2}$ is



Centrisch voorbereiden – Benaderen en vrijzetten

Benaderen en vrijzetten

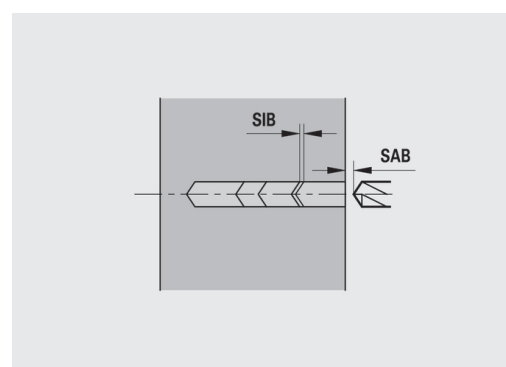
| Parameters | Betekenis |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> Benaderen voor voorbereiden ANB Vrijzetten voor gereedschapswissel ABW | Strategie voor benaderen of vrijzetten: <ul style="list-style-type: none"> 1: X- en Z-richting gelijktijdig 2: eerst in X-, dan in Z-richting 3: eerst in Z-, dan in X-richting |



Centrisch voorbereiden – Veiligheidsafstanden

Veiligheidsafstanden

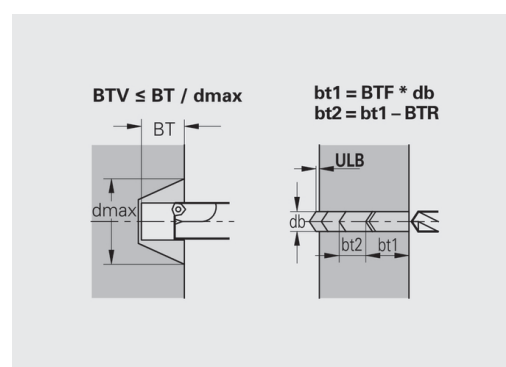
| Parameters | Betekenis |
|---|---|
| Veiligheidsafstand tot het onbewerkte werkstuk SAB | |
| Veiligheidsafstand binnenkant SIB | Terugloopafstand bij langgatboren (B bij G74) |



Centrisch voorbereiden – Bewerking

Bewerking

| Parameters | Betekenis |
|---|--|
| Boordiepteverhouding BTV | TURN PLUS controleert de 1e en 2e boorstap. De voorboorstap wordt uitgevoerd bij: $BTV \leq BT / d_{max}$ |
| Boordieptefactor BTF | 1e boordiepte bij diepboorcyclus (G74): $bt1 = BTF * db$ |
| Boordieptereductie BTR | Reductie bij diepboorcyclus (G74): $bt2 = bt1 - BTR$ |
| Overstekende lengte – Voorbooren ULB | Doorboorlengte |



Vorbewerken

Vorbewerken – Gereedschapsnormen

Bovendien geldt:

- In eerste instantie wordt standaard voorbereidingsgereedschap gebruikt
- Als alternatief wordt gereedschap gebruikt dat een complete bewerking mogelijk maakt

Gereedschapsnormen

Parameters

- Instelhoek – buiten/overlangs **RALEW**
- Boorpunthoek – buiten/overlangs **RALSW**
- Instelhoek – buiten/overdwars **RAPEW**
- Boorpunthoek – buiten/overdwars **RAPSW**
- Instelhoek – binnen/overlangs **RILEW**
- Boorpunthoek – binnen/overlangs **RILSW**
- Instelhoek – binnen/overdwars **RIPEW**
- Boorpunthoek – binnen/overdwars **RIPSW**

Vorbewerken – Bewerkingsnormen

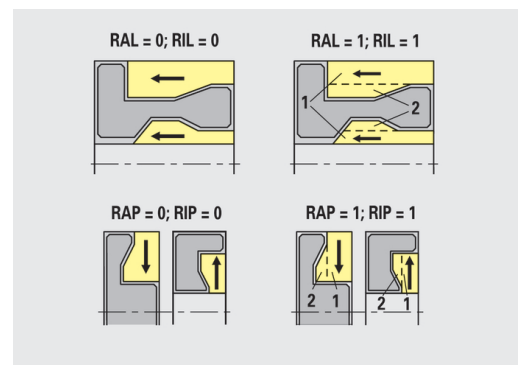
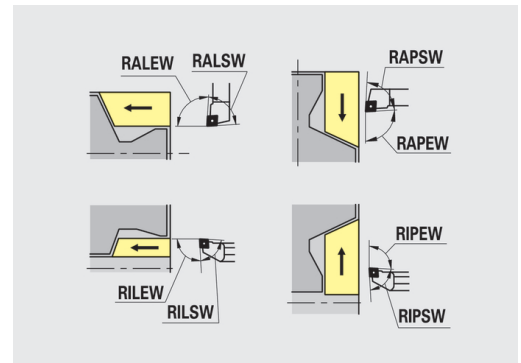
Bewerkingsnormen

Parameters

- Standaard/compleet – buiten/overlangs **RAL**
- Standaard/compleet – binnen/overlangs **RIL**
- Standaard/compleet – buiten/overdwars **RAP**
- Standaard/compleet – binnen/overdwars **RIP**

Invoer bij **RAL, RIL, RAP, RIP**:

- 0: complete voorbereiding met insteken. **TURN PLUS** zoekt naar een gereedschap voor de complete bewerking
- 1: standaard voorbereiding zonder insteken



Vorbewerken – Gereedschapstoleranties

Voor de gereedschapsselectie geldt:

- Instelhoek **EW**: $EW \geq mkw$ (*mkw*: stijgende contourhoek)
- Instelhoek **EW** en boorpunthoek **SW**: $NWmin < (EW+SW) < NWmax$
- Nevenhoek **RNWT**: $RNWT = NWmax - NWmin$

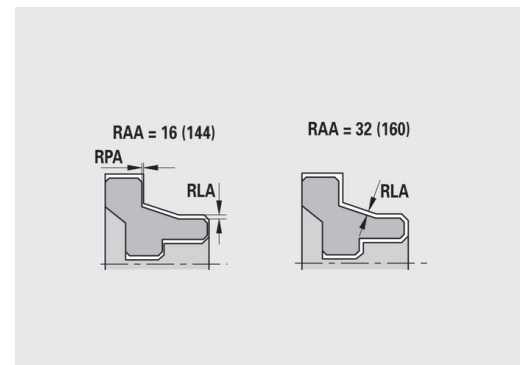
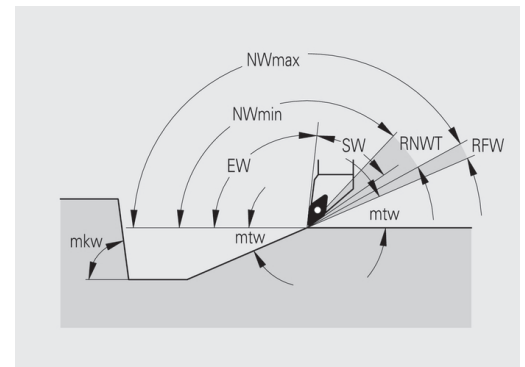
Gereedschapstoleranties

| Parameters | Betekenis |
|---------------------------------|---|
| Nevenhoektolerantie RNWT | Tolerantiebereik voor hulpsnij-kant van gereedschap |
| Vrijmaakhoek RFW | Minimaal verschil contour – hulpsnijkant |

Vorbewerken – Overmaten

Overmaten

| Parameters | Betekenis |
|------------------------------------|--|
| Type overmaat RAA | <ul style="list-style-type: none"> ■ 16: verschillende langs-/dwarsovermaat – geen afzonderlijke overmaten ■ 32: equidistante overmaat - geen afzonderlijke overmaten ■ 144: verschillende langs-/dwarsovermaat – met afzonderlijke overmaten ■ 160: equidistante overmaat - met afzonderlijke overmaten |
| Equidistant of overlans RLA | Equidistante overmaat of langsovermaat |
| Geen of overdwers RPA | Dwarsovermaat |



Vorbewerken – Benaderen en vrijzetten

Het benaderen en vrijzetten verloopt met spoedgang (GO).

Benaderen en vrijzetten

Parameters

- Benaderen vorbereken buitenkant **ANRA**
- Benaderen vorbereken binnenkant **ANRI**
- Vrijzetten vorbereken buitenkant **ABRA**
- Vrijzetten vorbereken binnenkant **ABRI**

Strategie voor benaderen of vrijzetten:

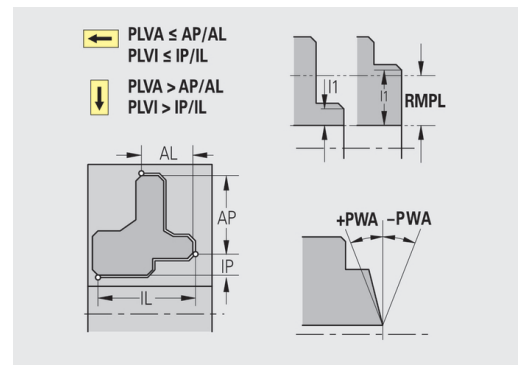
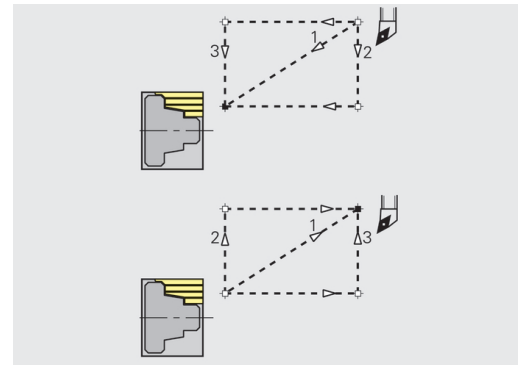
- 1: X- en Z-richting gelijktijdig
- 2: eerst in X-, dan in Z-richting
- 3: eerst in Z-, dan in X-richting

Vorbewerken – Bewerkingsanalyse

TURN PLUS bepaalt aan de hand van **PLVA** en **PLVI** of een langs- of dwarsbewerking zal worden uitgevoerd.

Bewerkingsanalyse

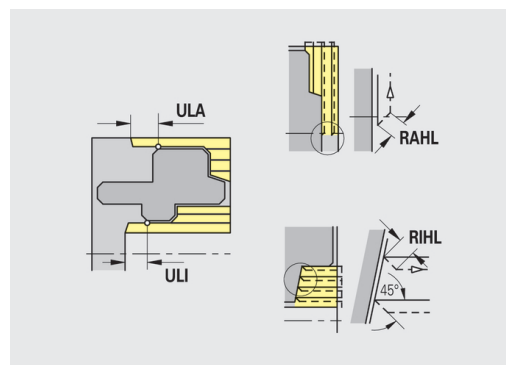
| Parameters | Betekenis |
|--|---|
| Dwars-/langsverhouding buiten PLVA | <ul style="list-style-type: none"> ■ PLVA ≤ AP / AL: bewerking overlans ■ PLVA > AP / AL: bewerking overdwars |
| Dwars-/langsverhouding binnen PLVI | <ul style="list-style-type: none"> ■ PLVI ≤ IP / IL: bewerking overlans ■ PLVI > IP / IL: bewerking overdwars |
| Minimale dwarslengte RMPL (radiuswaarde) | <p>Bepaalt of het voorste verticale element van de buitencontour van een bewerkt werkstuk overdwars wordt vorbereken</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ RMPL > I1: zonder extra overdwars vorbereken ■ RMPL < I1: met extra overdwars vorbereken ■ RMPL = 0: speciaal geval |
| Dwarshoekafwijking PWA | <p>Het eerste voorste element geldt als verticaal element indien het binnen +PWA en -PWA ligt</p> |



Bewerkingscycli

Bewerkingsanalyse

| Parameters | Betekenis |
|--|---|
| Overstekende lengte buiten ULA | Lengte waarmee bij de buitenbewerking overlangs tot voorbij het eindpunt wordt voorbewerkt. ULA wordt niet aangehouden indien de snijbegrenzing vóór of binnen de overstekende lengte ligt. |
| Overstekende lengte binnen ULI | <ul style="list-style-type: none"> ■ Lengte waarmee bij de binnenbewerking overlangs tot voorbij het eindpunt wordt voorbewerkt. ULI wordt niet aangehouden indien de snijbegrenzing vóór of binnen de overstekende lengte ligt. ■ Wordt gebruikt bij de berekening van de boordiepte bij centrisch voorboren. |
| Vrijzetlengte buiten RAHL | Vrijzetlengte voor afvlakvarianten (H = 1 en 2) van de voorbewerkingscycli (G810 en G820) bij de buitenbewerking (RAHL). |
| Vrijzetlengte binnen RIHL | Vrijzetlengte voor afvlakvarianten (H = 1 und 2) van de voorbewerkingscycli (G810 en G820) bij de binnenbewerking (RIHL). |
| Reductiefactor snijdiepte SRF | <p>Bij het voorbewerken met gereedschap dat niet in de hoofdbewerkingsrichting wordt toegepast, wordt de verplaatsing (snijdiepte) gereduceerd.</p> <p>Verplaatsing (P) voor de voorbewerkingscycli (G810 en G820): P = ZT * SRF</p> <p>(ZT: verplaatsing uit de technologiedatabase)</p> |

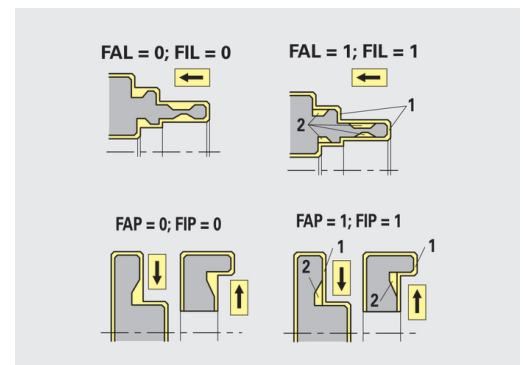


Nabewerken

Nabewerken – Gereedschapnormen

Gereedschapsselectie:

- In eerste instantie wordt standaard nabewerkingsgereedschap gebruikt
- Als de vormelementen vrijdraaiingen (**vorm FD**) en draaduitlopen (**vorm E, F en G**) niet kunnen worden bewerkt met het standaard nabewerkingsgereedschap, worden de vormelementen opeenvolgend uitgeschakeld. **TURN PLUS** probeert door middel van herhaling de **restcontour** te bewerken. De uitgeschakelde vormelementen worden daarna afzonderlijk bewerkt met een geschikt gereedschap



Gereedschapnormen

Parameters

- Instelhoek – buiten/overlangs **FALEW**
- Boorpunthoek – binnen/overlangs **FILEW**
- Instelhoek – buiten/overdwars **FAPEW**
- Boorpunthoek – binnen/overdwars **FIPEW**

Nabewerken – Bewerkingsnormen

Bewerkingsnormen

Parameters

- Standaard/compleet – buiten/overlangs **FAL**
- Standaard/compleet – binnen/overlangs **FIL**
- Standaard/compleet – buiten/overdwars **FAP**
- Standaard/compleet – binnen/overdwars **FIP**

Bewerking van de contougedeelten bij:

- Complete: **TURN PLUS** zoekt naar het optimale gereedschap voor bewerking van het complete contougedeelte
- Standaard:
 - Wordt in eerste instantie uitgevoerd met standaard nabewerkingsgereedschap. Vrijdraaiingen en draaduitlopen worden bewerkt met geschikt gereedschap
 - Als het standaard nabewerkingsgereedschap niet geschikt is voor vrijdraaiingen en draaduitlopen, maakt **TURN PLUS** een onderverdeling in standaardbewerkingen en bewerking van de vormelementen.
 - Als de verdeling in standaard- en vormelementbewerking geen succes heeft, schakelt **TURN PLUS** om naar **complete bewerking**.

Nabewerken – Gereedschapstoleranties

Voor de gereedschapsselectie geldt:

- Instelhoek **EW**: $EW \geq mkw$ (*mkw*: stijgende contourhoek)
- Instelhoek **EW** en boorpunthoek **SW**: $NWmin < (EW+SW) < NWmax$
- Nevenhoek **FNWT**: $FNWT = NWmax - NWmin$

Gereedschapstoleranties

| Parameters | Betekenis |
|---------------------------------|---|
| Nevenhoektolerantie FNWT | Tolerantiebereik voor hulpsnij-kant van gereedschap |
| Vrijmaakhoek FFW | Minimaal verschil contour – hulpsnijkant |

Nabewerken – Benaderen en vrijzetten

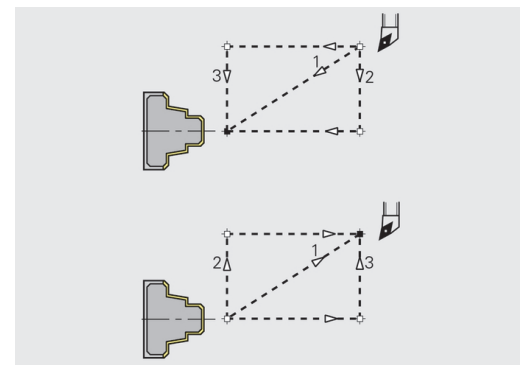
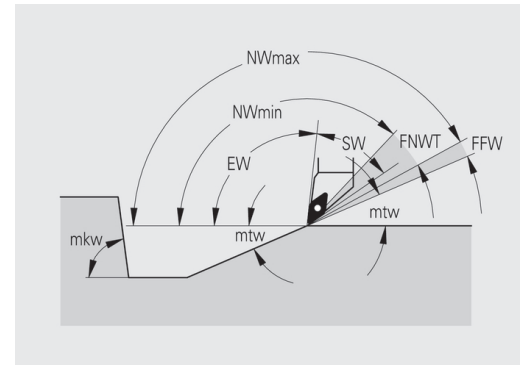
Het benaderen en vrijzetten verloopt met spoedgang (**GO**).

Benaderen en vrijzetten

| Parameters |
|--|
| ■ Benaderen nabewerken buitenkant ANFA |
| ■ Benaderen nabewerken binnenkant ANFI |
| ■ Vrijzetten nabewerken buitenkant ABFA |
| ■ Vrijzetten nabewerken binnenkant ABFI |

Strategie voor benaderen of vrijzetten:

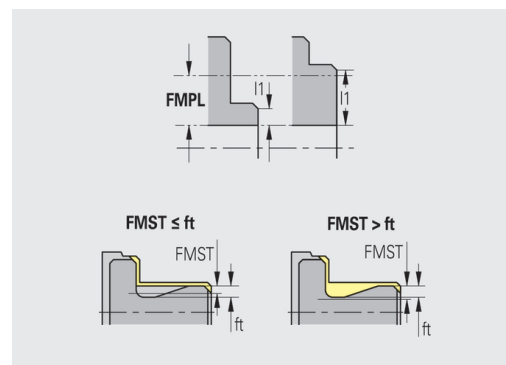
- 1: X- en Z-richting gelijktijdig
- 2: eerst in X-, dan in Z-richting
- 3: eerst in Z-, dan in X-richting



Nabewerken – Bewerkingsanalyse

Bewerkingsanalyse

| Parameters | Betekenis |
|---|---|
| Minimale dwarslengte FMPL | <p>TURN PLUS onderzoekt het voorste element van de buitencontour die moet worden nabewerkt.</p> <p>Hierbij geldt:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Zonder binnencontour: altijd met extra snijgang overdwars ■ Met binnencontour – FMPL $\geq l1$: zonder extra snijgang overdwars ■ Met binnencontour – FMPL $< l1$: met extra snijgang overdwars |
| Maximale snijdiepte nabewerking FMST | <p>Met FMST wordt de toelaatbare insteekdiepte voor onbewerkte draaduitlopen ingesteld. De nabewerkingscyclus (G890) bepaalt aan de hand van deze parameter of draaduitlopen (vorm E, F en G) tijdens het nabewerken van de contour worden bewerkt.</p> <p>Hierbij geldt:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ FMST $> ft$: met bewerking van de draaduitloop (ft: draaduitloopdiepte) ■ FMST $\leq ft$: zonder bewerking van de draaduitloop |
| Aantal omwentelingen bij afschuining of afronding FMUR | De voeding wordt zodanig gereduceerd dat minstens FMUR omwentelingen worden uitgevoerd (verwerking: nabewerkingscyclus G890). |



Voor FMPL geldt:

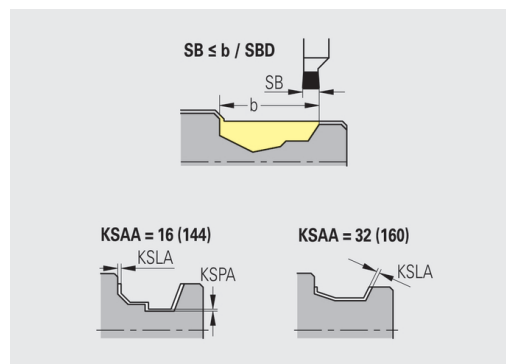
- De extra dwarssnede wordt van buiten naar binnen uitgevoerd
- De **dwarshoekafwijking PWA** oefent geen invloed uit op de analyse van de verticale elementen

Insteken en contoursteken

Insteken en contoursteken – Gereedschapsselectie

Gereedschapsselectie

| Parameters | Betekenis |
|------------------------------|---|
| Steekbreedtedeler SBD | <p>Indien in de bewerkingswijze contoursteken alleen lineaire elementen beschikbaar zijn, maar er geen asparallel element is op de bodem van de insteek, vindt de gereedschapsselectie plaats aan de hand van de steekbreedtedeler SBD.</p> <p>SB <= b / SBD (SB: breedte steekgereedschap; b: breedte bewerkingsgedeelte)</p> |



Insteken en contoursteken – Overmaten

Overmaten

| Parameters | Betekenis |
|-------------------------------------|---|
| Type overmaat KSAA | <p>Het te bewerken steekgedeelte kan worden voorzien van overmaten. Als er overmaten zijn ingesteld, wordt de insteek voorgestoken en in een tweede bewerking nabewerkt. Invoer:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 16: verschillende langs-/dwarsovermaat – geen afzonderlijke overmaten ■ 32: equidistante overmaat - geen afzonderlijke overmaten ■ 144: verschillende langs-/dwarsovermaat – met afzonderlijke overmaten ■ 160: equidistante overmaat - met afzonderlijke overmaten |
| Equidistant of overlans KSLA | Equidistante overmaat of langsovermaat |
| Geen of overdwars KSPA | Dwarsovermaat |



- Met de overmaten wordt in de bewerkingswijze contoursteken rekening gehouden bij terugvallende contouren.
- Gestandaardiseerde insteken **vorm D, S en A)** worden in één bewerking afgestoken. Een onderverdeling in voorbewerken en nabewerken is alleen in **DIN PLUS** mogelijk

Insteken en contoursteken – benaderen en vrijzetten
 Het benaderen en vrijzetten verloopt met spoedgang (GO).

Benaderen en vrijzetten

Parameters

- Benaderen insteken buitenkant **ANESA**
 - Benaderen insteken binnenkant **ANESI**
 - Vrijzetten insteken buitenkant **ABESA**
 - Vrijzetten insteken binnenkant **ABESI**
-
- Benaderen contoursteken buitenkant **ANKSA**
 - Benaderen contoursteken binnenkant **ANKSI**
 - Vrijzetten contoursteken buitenkant **ABKSA**
 - Vrijzetten contoursteken binnenkant **ABKSI**

Strategie voor benaderen of vrijzetten:

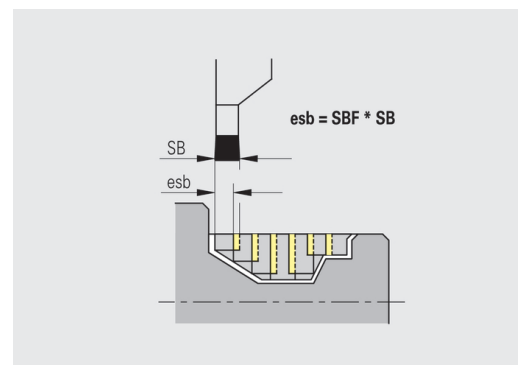
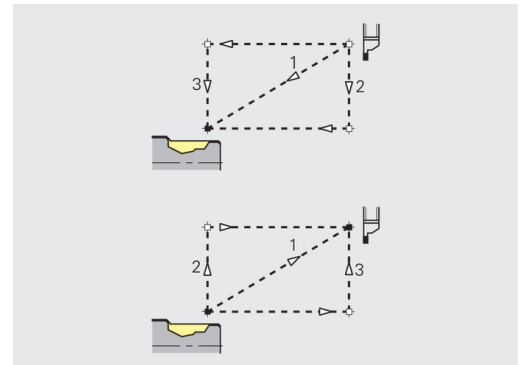
- 1: X- en Z-richting gelijktijdig
- 2: eerst in X-, dan in Z-richting
- 3: eerst in Z-, dan in X-richting

Insteken en contoursteken – Bewerking

Verwerking: **DIN PLUS**

Bewerking

| Parameters | Betekenis |
|-------------------------------|---|
| Steekbreedtefactor SBF | Met SBF wordt de maximale verspringing bij de steekcycli G860 en G866 bepaald: $esb = SBF * SB$ (esb : effectieve steekbreedte; SB : breedte steekgereedschap) |



Draadsnijden

Draadsnijden – Benaderen en vrijzetten

Het benaderen en vrijzetten verloopt met spoedgang (**GO**).

Benaderen en vrijzetten

Parameters

- Benaderen buiten – schroefdraad **ANGA**
- Benaderen binnen – schroefdraad **ANGI**
- Vrijzetten buiten – schroefdraad **ABGA**
- Vrijzetten binnen – schroefdraad **ABGI**

Strategie voor benaderen of vrijzetten:

- 1: X- en Z-richting gelijktijdig
- 2: eerst in X-, dan in Z-richting
- 3: eerst in Z-, dan in X-richting

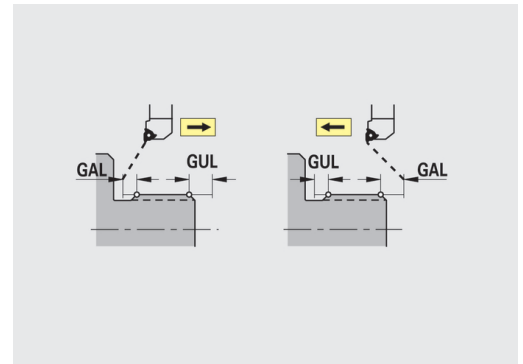
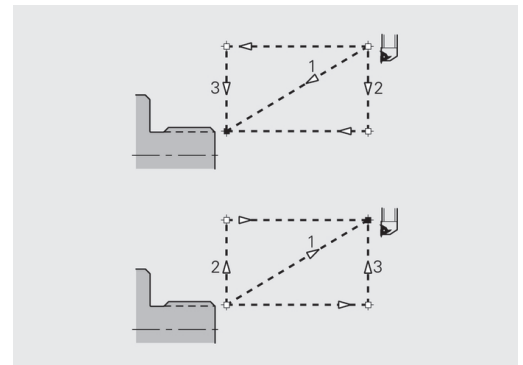
Draadsnijden – Bewerking

Bewerking

| Parameters | Betekenis |
|---|--|
| Aanlooptlengte schroefdraad GAL | Aanloop vóór de draadaansnijding |
| Uitlooptlengte schroefdraad GUL | Uitloop (overloop) na de draadsnijgang |



GAL en **GUL** worden overgenomen als de schroefdraadattributen **Aanlooptlengte B** en **Uitlooptlengte P** indien deze waarden niet zijn ingevoerd als attributen.



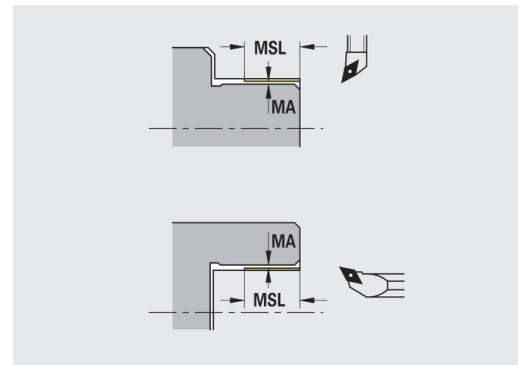
Meten

Meten – Meetprocedure

De meetparameters worden als attribuut toegewezen aan de passingelementen.

Meetprocedure

| Parameters | Betekenis |
|-----------------------------------|---|
| Meetlusteller MC | Duidt aan met welke intervallen moet worden gemeten |
| Meetvrijzetlengte in Z MLZ | Z-afstand voor vrijzetbeweging |
| Meetvrijzetlengte in X MLX | X-afstand voor vrijzetbeweging |
| Meetovermaat MA | Overmaat die zich nog op het te meten element bevindt |
| Lengte van meetsnede MSL | |



Boren

Boren – Benaderen en vrijzetten

Het benaderen en vrijzetten verloopt met spoedgang (**GO**).

Benaderen en vrijzetten

Parameters

- Benaderen voorkant **ANBS**
- Benaderen mantelvlak **ANBM**
- Vrijzetten voorkant **ABGA**
- Vrijzetten mantelvlak **ABBM**

Strategie voor benaderen of vrijzetten:

- 1: X- en Z-richting gelijktijdig
- 2: eerst in X-, dan in Z-richting
- 3: eerst in Z-, dan in X-richting

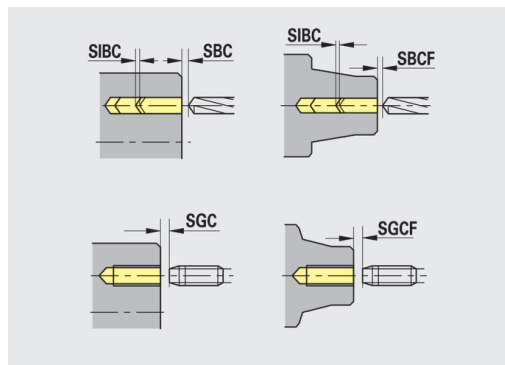
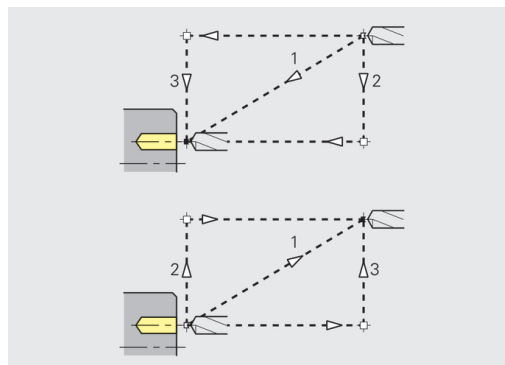
Boren – Veiligheidsafstanden

Veiligheidsafstanden

Parameters

Betekenis

| | |
|---|--|
| Veiligheidsafstand binnenkant SIBC | Terugloopafstand bij langgatboren (B bij G74) |
| Aangedreven boorgereedschap SBC | Veiligheidsafstand op kop- en mantelvlak voor aangedreven gereedschap |
| Niet-aangedreven boorgereedschap SBCF | Veiligheidsafstand op kop- en mantelvlak voor niet-aangedreven gereedschap |
| Aangedreven draadtappen SGC | Veiligheidsafstand op kop- en mantelvlak voor aangedreven gereedschap |
| Niet-aangedreven draadtappen SGCF | Veiligheidsafstand op kop- en mantelvlak voor niet-aangedreven gereedschap |

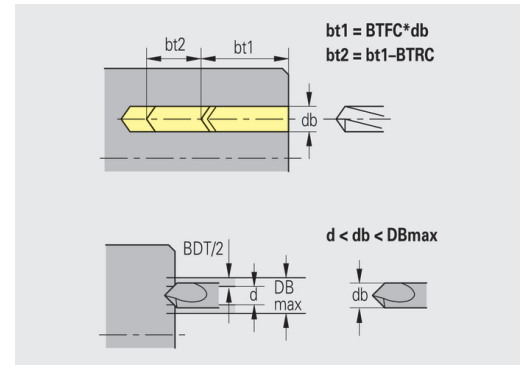


Boren – Bewerking

De parameters gelden voor het boren met de langgatboorcyclus (G74).

Bewerking

| Parameters | Betekenis |
|------------------------------------|--|
| Boordieptefactor BTFC | 1e boordiepte: bt1 = BTFC * db db (db: boordiameter) |
| Boordieptereductie BTRC | 2e boordiepte: bt2 = bt1 – BTRC De overige boorstappen worden overeenkomstig gereduceerd |
| Diametertolerantie boor BDT | Voor het selecteren van boorgereedschap (centerboor, aanboorbeitel, soevereinboor, getrapte boor, conische ruimer). <ul style="list-style-type: none"> ■ Boordiameter: DBmax = BDT + d (DBmax: max. boordiameter) ■ Gereedschapsselectie: DBmax > DB > d |



Frezen

Frezen – Overmaten

Overmaten

Parameters

Overmaat in freesrichting **MEA**

Overmaat in aanzetricting **MZA**

Frezen – Benaderen en vrijzetten

Het benaderen en vrijzetten verloopt met spoedgang (**GO**).

Benaderen en vrijzetten

Parameters

- Benaderen voorkant **ANMS**
- Benaderen mantelvlak **ANMM**
- Vrijzetten voorkant **ABMS**
- Vrijzetten mantelvlak **ABMM**

Strategie voor benaderen of vrijzetten:

- 1: X- en Z-richting gelijktijdig
- 2: eerst in X-, dan in Z-richting
- 3: eerst in Z-, dan in X-richting

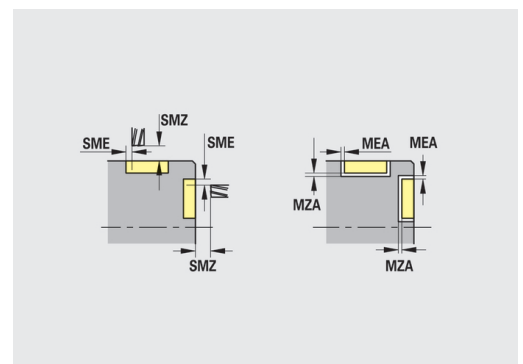
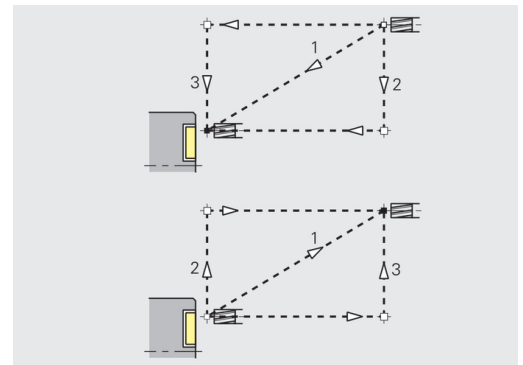
Frezen – Veiligheidsafstanden

Veiligheidsafstanden

Parameters

Betekenis

| | |
|--|---|
| Veiligheidsafstand in aanzetricting SMZ | Afstand tussen startpositie en bovenkant van te frezen object |
| Veiligheidsafstand in freesrichting SME | Afstand tussen freescontour en freesflank |



9.3 Subwerkstand Transfer

De subwerkstand **Transfer** wordt gebruikt voor het maken van gegevensback-ups en het uitwisselen van gegevens via netwerken of USB-apparaten. Wanneer hierna sprake is van **bestanden**, worden programma's, parameters of gereedschapsgegevens bedoeld.

De volgende bestandstypen worden verzonden:

- Programma's (cyclusprogramma's, smart.Turn-programma's, DIN-hoofd- en subprogramma's, ICP-contourbeschrijvingen)
- Parameters
- Gereedschapsgegevens



De overdracht van schermafbeeldingen (toets **PRT SC**) vindt plaats in het gedeelte **Service**.

Gegevensback-up

HEIDENHAIN adviseert regelmatig een back-up te maken van op de besturing gemaakte programma's en gereedschapsgegevens en deze back-ups op te slaan op een extern apparaat.

Het is raadzaam ook een back-up van de parameters te maken. Omdat de parameters niet vaak worden gewijzigd, hoeft alleen een back-up te worden gemaakt wanneer dit noodzakelijk is.

Gegevensuitwisseling met TNCremo

Ter aanvulling op de besturing biedt HEIDENHAIN het pc-programma TNCremo aan. Met dit programma is toegang tot de gegevens van de besturing mogelijk vanaf een pc.

Externe toegang



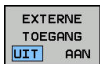
De machinefabrikant kan de mogelijkheden voor externe toegang configureren. Raadpleeg uw machinehandboek.

Met de softkey **Externe toegang** kunt u de toegang via de LSV2-interface vrijgeven of blokkeren.

Externe toegang toestaan:



- ▶ Werkstand **Organisatie** selecteren

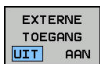


- ▶ Softkey **Externe toegang** op **AAN** zetten
- > De besturing staat gegevenstoegang via de LSV2-interface toe

Externe toegang blokkeren:



- ▶ Werkstand **Organisatie** selecteren



- ▶ Softkey **Externe toegang** op **UIT** zetten
- > De besturing blokkeert toegang via de LSV2-interface

Verbindingen

Verbindingen kunnen via een netwerk (Ethernet) of met een USB-gegevensdrager tot stand worden gebracht. De gegevensoverdracht vindt plaats via de **Ethernet**- of **USB**-interface.

- Netwerk (via Ethernet): de besturing ondersteunt **SMB**-netwerken (**S**erver **M**essage **B**lock, WINDOWS) en **NFS**-netwerken (**N**etwork **F**ile **S**ervice)
- USB-gegevensdragers worden rechtstreeks aangesloten op de besturing. De besturing gebruikt alleen de eerste partitie op een USB-gegevensdrager

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Let op: gegevensverlies mogelijk!

Als netwerken niet worden beveiligd of ontoereikend worden geconfigureerd, zijn de besturingsgegevens blootgesteld aan onbevoegde en onveilige toegang. Hierbij kunnen NC-programma's en machine-instellingen worden gewijzigd of gewist. Behalve gegevensverlies bestaat daardoor ook een groter gevaar voor botsingen!

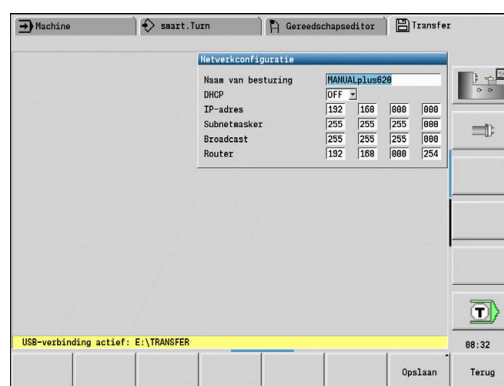
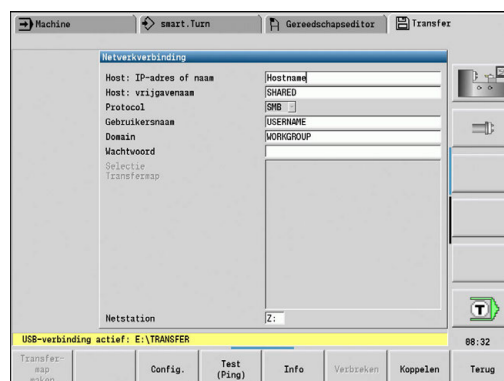
- ▶ Alleen bevoegde personen mogen toegang tot de besturing hebben via het netwerk
- ▶ Eventueel de externe toegang uitschakelen in de werkstand **Organisatie**
- ▶ Als alternatief de gegevens zo nodig voorzien van schrijfbeveiliging

HEIDENHAIN adviseert ter aanvulling regelmatig een gegevensback-up te maken.



U kunt op een aangesloten USB-gegevensdrager of netwerkstation ook nieuwe mappen maken. Druk hiertoe op de softkey **Transfermap-map maken** en voer een mapnaam in.

De besturing toont alle actieve verbindingen in een selectievenster. Als een map submappen bevat, kunt u deze ook openen en selecteren.



Netwerkconfiguratie oproepen:



- ▶ Werkstand **Organisatie** selecteren
- ▶ Sleutelgetal **net123** invoeren
- ▶ Op de softkey **Transfer** drukken (bij aanmelding)
- ▶ Op de softkey **Verbindingen** drukken
- ▶ Op de softkey **Netwerk** drukken
- > De besturing opent de dialoog **Netwerkverbinding**. In deze dialoog worden de instellingen aangebracht voor het verbindingsdoel
- ▶ Op de softkey **Config.** drukken (alleen met aanmelding)
- > De dialoog Netwerkconfiguratie wordt geopend



Ethernet-interface (bij software 548328- xx)

Instellingen netwerkconfiguratie:

- **Naam van besturing:** computernaam van de besturing
- **DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)**
 - ON: de netwerkinstellingen worden automatisch opgehaald door een DHCP-server
 - OFF: de overige netwerkinstellingen moeten handmatig worden aangebracht:
 - (Statisch) IP-adres
 - Subnetmasker
 - Broadcast
 - Gateway

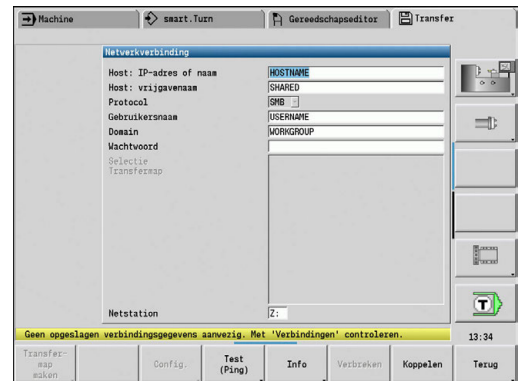
Instellingen netwerkverbinding (SMB):

- **Protocol:** SMB - Windows-netwerk
- **Host: IP-adres of naam:** IP-adres of computernaam van de doelcomputer
- **Host: vrijgavenaam:** naam van de vrijgave op de doelcomputer (sharename)
- **Gebruikersnaam** voor aanmelding op de doelcomputer
- **Werkgroep/domein:** naam van de werkgroep of het domein
- **Wachtwoord** voor aanmelding op de doelcomputer

Instellingen netwerkverbinding (NFS):

- **Protocol:** NFS
- **IP-adres host:** IP-adres van de doelcomputer
- **Host: vrijgavenaam:** naam van de vrijgave op de doelcomputer (sharename)
- **rsize**
- **wsize**
- **time0**
- **soft**

Selectie projectmap: de besturing leest en schrijft alle gegevens in een vast ingestelde projectmap. Elke projectmap bevat een spiegelbeeld van de mapstructuur van de besturing. Selecteer een projectmap waarmee de verbinding tot stand wordt gebracht. Als in het doelpad nog geen projectmap aanwezig is, wordt deze map aangemaakt tijdens het verbinden.



Softkeys voor netwerkconfiguratie

| Softkey | Betekenis |
|---|--|
|  | Maakt, indien er een verbinding is, in het doelpad een map met de gewenste naam aan |
|  | Opent de dialoog Netwerkconfiguratie |
|  | Opent de dialoog Netwerkverbinding testen en start een PING naar het ingestelde doel |
|  | Toont een lijst met alle netwerkgegevens in een venster |
|  | Verbreekt een bestaande netwerkverbinding. Indien een USB-gegevensdrager actief is, wordt er omgeschakeld naar deze verbinding |
|  | Brengt de verbinding tot stand en schakelt naar de laatst geselecteerde projectmap |
|  | Gaat terug naar het softkeymenu met de transferfuncties |

Ethernet-interface (bij software 548431-05)

Inleiding

De besturing is standaard voorzien van een Ethernet-kaart voor integratie als client in uw netwerk.

De besturing verzendt gegevens via de Ethernet-kaart met:

- het **SMB**-protocol (**S**erver **M**essage **B**lock) voor Windows-besturingssystemen, of
- de **TCP/IP**-protocolfamilie (**T**ransmission **C**ontrol **P**rotocol/**I**nternet **P**rotocol) en met behulp van **NFS** (**N**etwork **F**ile **S**ystem). De besturing ondersteunt ook het **NFS V3**-protocol, dat hogere datatransmissiesnelheden mogelijk maakt

Aansluitmogelijkheden

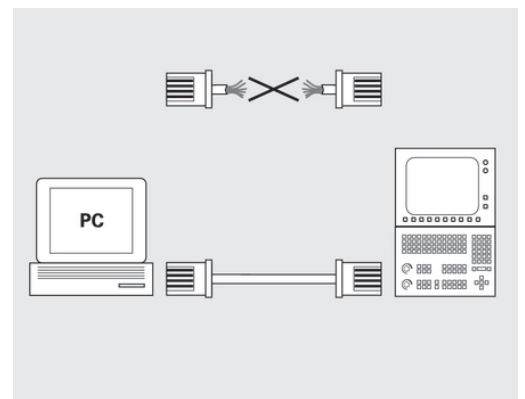
U kunt de Ethernet-kaart van de besturing via de **RJ45**-aansluiting in uw netwerk integreren of rechtstreeks aansluiten op een pc. De aansluiting is galvanisch gescheiden van de besturingselektronica.

i De maximale kabellengte tussen de besturing en een knooppunt is afhankelijk van de kwaliteitsklasse van de kabel, de ommanteling en het type netwerk.

Als u de besturing rechtstreeks aansluit op een pc, moet een gekruiste kabel worden gebruikt.

Laat de besturing configureren door een netwerkspecialist.

Houd er rekening mee dat de besturing een automatische warme start uitvoert wanneer u het IP-adres van de besturing wijzigt.

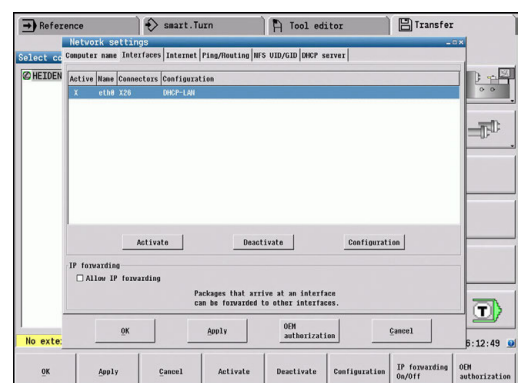
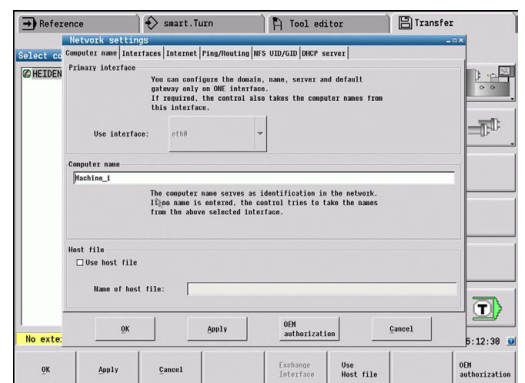


Besturing configureren

Algemene netwerkinstellingen oproepen:

- DEFINE
NET
- ▶ Druk op de softkey **DEFINE NET** om de algemene netwerkinstellingen in te voeren
 - > De tab **Computernaam** is actief

| Instelling | Betekenis |
|---------------------------|--|
| Primaire interface | Naam van de Ethernet-interface die in uw bedrijfsnetwerk moet worden geïntegreerd. Alleen actief indien in de besturingshardware een optionele, tweede Ethernet-interface beschikbaar is |
| Computernaam | Naam waarmee de besturing in uw bedrijfsnetwerk zichtbaar moet zijn |
| Hostbestand | Alleen vereist voor speciale toepassingen! Naam van een bestand waarin de toewijzingen tussen IP-adressen en computernamen zijn ingesteld |



- ▶ Selecteer de tab **Interfaces** om de interface-instellingen in te voeren

Instelling

Lijst met interfaces

Betekenis

Lijst met de actieve Ethernet-interfaces.

- ▶ Een van de vermelde interfaces selecteren (met de muis of de pijltoetsen)
- Knop **Activeren**: geselecteerde interface activeren (X in kolom Actief)
- Knop **Deactiveren**: geselecteerde interface deactiveren (- in kolom Actief)
- Knop **Configureren**: configuratiemenu openen

IP-forwarding toestaan

Deze functie moet standaard gedeactiveerd zijn.

Functie uitsluitend activeren indien voor diagnosedoel-einden externe toegang via de besturing is vereist tot de optionele tweede Ethernet-interface van de besturing. Alleen in overleg met de servicedienst activeren

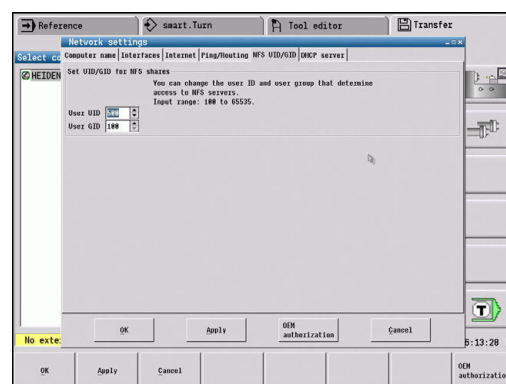
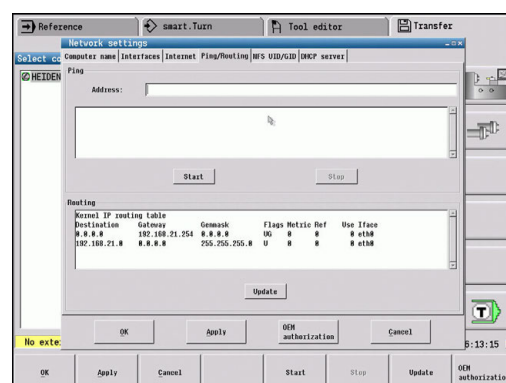
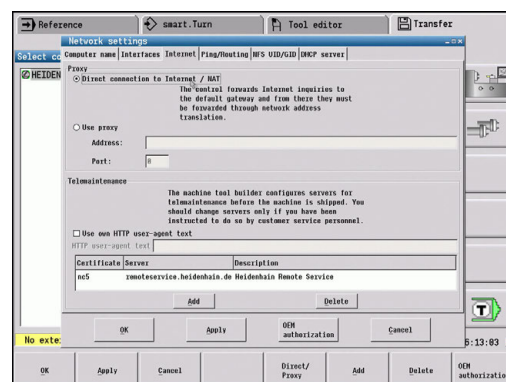
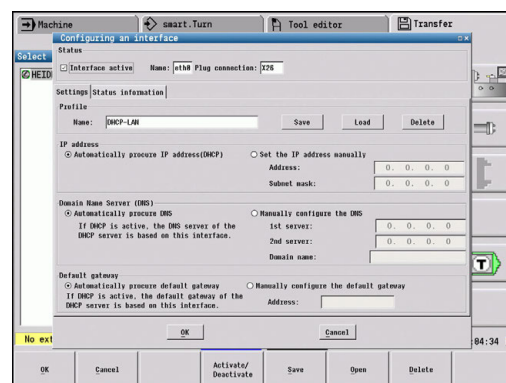
- ▶ Selecteer de knop **CONFIGUREREN** om het configuratiemenu te openen

Instelling

Status

Betekenis

- **interface actief**: verbindingstatus van de geselecteerde Ethernet-interface
- **Naam**: naam van de interface die u momenteel configureert
- **Stekkerverbinding**: nummer van de stekkerverbinding van deze interface op de logiceenheid van de besturing



Instelling

Profiel

Betekenis

Hier kunt u een profiel aanmaken of selecteren waarin alle in dit venster getoonde instellingen zijn vastgelegd.

HEIDENHAIN stelt twee standaardprofielen beschikbaar:

- **DHCP-LAN:** instellingen voor de standaard TNC Ethernet-interface, die in een standaard bedrijfsnetwerk zouden moeten werken
- **MachineNet:** instellingen voor de tweede, optionele Ethernet-interface om het machinenetwerk te configureren

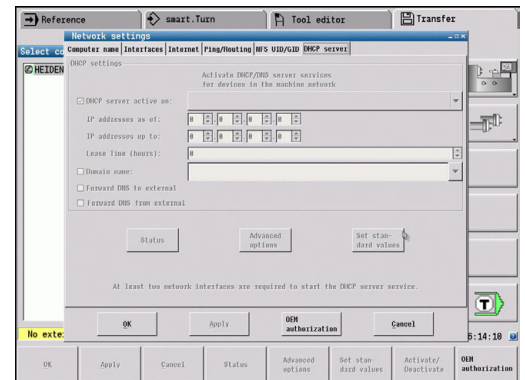
Via de desbetreffende knoppen kunt u de profielen opslaan, laden en wissen

IP-adres

- Optie **IP-adres automatisch verkrijgen:** de besturing krijgt het IP-adres toegewezen door de DHCP-server
- Optie **IP-adres handmatig instellen:** IP-adres en subnetmasker handmatig definiëren. Invoer: vier door een punt gescheiden getalwaarden, bijvoorbeeld **160.1.180.20** en **255.255.0.0**

Domain Name Server (DNS)

- Optie **DNS automatisch opvragen:** de besturing moet het IP-adres van de Domain Name Server automatisch opvragen
- Optie **DNS handmatig configureren:** IP-adressen van de server en domeinnaam handmatig invoeren



| Instelling | Betekenis |
|-----------------|--|
| Default gateway | <ul style="list-style-type: none"> ■ Optie Default GW automatisch opvragen: de besturing moet de default-gateway automatisch opvragen ■ Optie Default GW handmatig configureren: IP-adressen van de default-gateway handmatig invoeren |

- ▶ Wijzigingen overnemen met de knop **OK**
- ▶ Als alternatief annuleren met de knop **Cancel**
- ▶ Selecteer de tab **Internet**

| Instelling | Betekenis |
|------------|--|
| Proxy | <ul style="list-style-type: none"> ■ Directe verbinding met het internet / NAT: internetaanvragen worden door de besturing doorgezonden naar de default-gateway en moeten daar via Network Address Translation worden doorgezonden (bijv. bij directe aansluiting op een modem) ■ Proxy gebruiken: adres en poort van de internet-router in het netwerk definiëren, bij de netwerkbeheerder opvragen |

| | |
|---------------|---|
| Teleonderhoud | <p>De machinefabrikant configureert via deze instelling de server voor teleonderhoud.</p> <p>Wijzigingen uitsluitend in overleg met uw machinefabrikant uitvoeren!</p> |
|---------------|---|

- ▶ Selecteer de tab **Ping/Routing** om de ping- en routing-instellingen in te voeren

| Instelling | Betekenis |
|-------------|---|
| Ping | <ul style="list-style-type: none"> ▶ In het invoerveld Adres: het IP-nummer invoeren waarvan u de netwerkverbinding wilt controleren ▶ Invoer: vier door een punt gescheiden getalwaarden, bijvoorbeeld 160.1.180.20 ▶ Als alternatief kunt u ook de computernaam invoeren waarvan u de verbinding wilt controleren ■ Knop START: controle starten, de besturing toont statusinformatie in het pingveld ■ Knop STOP: controle beëindigen |

| | |
|----------------|--|
| Routing | <p>Voor netwerkspecialisten! Statusinformatie van het besturingssysteem over de actuele routing</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Knop Actualiseren: routing actualiseren <p>▶ Selecteer de tab NFS UID/GID om de gebruikers- en groeps-ID's in te voeren</p> |
|----------------|--|

| Instelling | Betekenis |
|--|---|
| UID/GID voor NFS-shares instellen | <ul style="list-style-type: none"> ■ User ID: definieert met welke gebruikersidentificatie de eindgebruiker in het netwerk toegang heeft tot bestanden. Waarde opvragen bij de netwerkspecialist ■ Group ID: definieert met welke groepsidentificatie u in het netwerk toegang tot bestanden hebt. Waarde opvragen bij de netwerkspecialist |

- ▶ Selecteer de tab **DHCP-server** om de DHCP-serverinstellingen van het machinenetwerk te configureren



Raadpleeg uw machinehandboek!

De configuratie van de DHCP-server is beveiligd met een wachtwoord. Alle relevante informatie kunt u opvragen bij uw machinefabrikant.

| Instelling | Betekenis |
|-----------------------|--|
| DHCP-server actief op | <ul style="list-style-type: none"><li data-bbox="526 347 914 739">■ IP-adressen vanaf: definieert vanaf welk IP-adres de besturing de pool van dynamische IP-adressen moet afleiden De grijze waarden neemt de besturing over uit het statische IP-adres van de gedefinieerde Ethernet-interface; deze waarden kunnen niet worden gewijzigd<li data-bbox="526 739 914 907">■ IP-adressen tot: definieert tot welk IP-adres de besturing de pool van dynamische IP-adressen moet afleiden<li data-bbox="526 907 914 1176">■ Lease Time (uren): tijdsduur van de reservering van het dynamische IP-adres voor een client. Als zich binnen deze tijd een client aanmeldt, wijst de besturing weer hetzelfde dynamische IP-adres toe.<li data-bbox="526 1176 914 1444">■ Domeinnaam: hier kunt u, indien nodig, een naam voor het machinenetwerk definiëren. Dit is vereist als bijvoorbeeld identieke namen zijn toegekend in het machinenetwerk en externe netwerk<li data-bbox="526 1444 914 1762">■ DNS naar extern doorsturen: wanneer IP Forwarding actief is (tab Interfaces), kunt u, als de optie actief is, vastleggen dat de naamresolutie voor apparaten op het machinenetwerk ook door het externe netwerk kan worden gebruikt |

| Instelling | Betekenis |
|------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"><li data-bbox="528 349 890 824">■ DNS van extern doorsturen: als IP Forwarding actief is (tabblad Interfaces), kunt u, als de optie actief is, vastleggen dat de besturing DNS-verzoeken van apparaten binnen het machinenetwerk ook naar de naamserver van het externe netwerk moet doorsturen, voor zover de DNS-server van de MC het verzoek niet kan beantwoorden<li data-bbox="528 842 890 1055">■ Knop Status: overzicht oproepen van de apparaten die in het machinenetwerk een dynamisch IP-adres hebben. Daarnaast kunt u instellingen voor deze apparaten aanbrenge<li data-bbox="528 1072 890 1196">■ Knop Uitgebreide opties: uitgebreide instelmogelijkheden voor de DNS-/DHCP-server<li data-bbox="528 1214 890 1332">■ Knop Standaard- wrd. inst.: fabrieksinstellingen herstellen |

Apparaatspecifieke netwerkinstellingen

Apparaatspecifieke netwerkinstellingen oproepen:

- Netwerk
- ▶ Druk op de softkey **Netwerk** om de apparaatspecifieke netwerkinstellingen in te voeren
 - Er kunnen willekeurig veel netwerkinstellingen worden vastgelegd, maar er kunnen slechts maximaal 7 netwerkinstellingen tegelijkertijd beheerd worden

Instelling

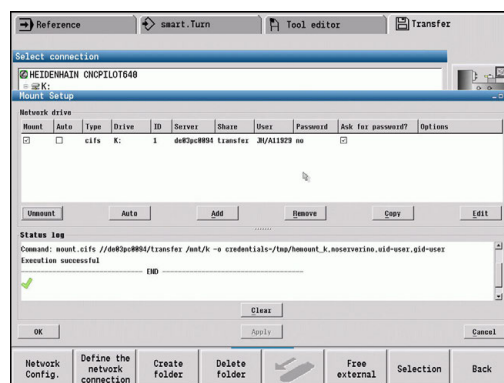
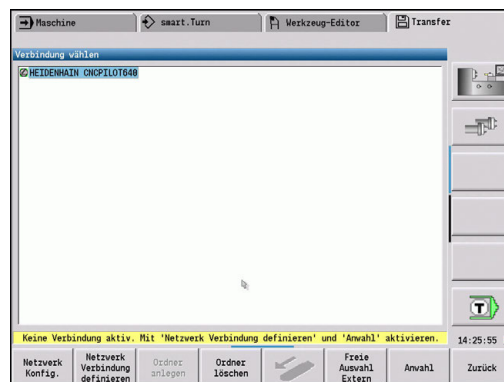
Netwerkstation

Betekenis

Lijst met alle verbonden netwerkstations.

In de kolommen toont de besturing de status van de netwerkverbindingen:

- **Mount:** netwerkstation verbonden of niet verbonden
- **Auto:** netwerkstation moet automatisch of handmatig worden verbonden
- **Type:** type netwerkverbinding Mogelijk zijn cifs en nfs
- **Station:** aanduiding van het station op de besturing
- **ID:** interne ID ter aanduiding dat u meerdere verbindingen hebt ingesteld via een mount-point
- **Server:** naam van de server
- **Sharenaam:** naam van de directory op de server waartoe de besturing toegang moet hebben
- **Gebruiker:** naam van de gebruiker op het netwerk
- **Wachtwoord:** netwerkstation wel of niet met wachtwoord beveiligd



| Instelling | Betekenis |
|------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"><li data-bbox="526 347 893 448">■ Wachtwoord vragen?: bij het verbinden wel of niet om wachtwoord vragen<li data-bbox="526 448 893 526">■ Opties: weergave van extra verbindingsopties <p data-bbox="526 526 893 593">Via de knoppen beheert u de netwerkstations.</p> <p data-bbox="526 593 893 660">Als u netwerkstations wilt toevoegen, gebruikt u de knop</p> <p data-bbox="526 660 893 817">Toevoegen: de besturing start in dat geval de verbindingswizard waarin u via dialoogvensters alle benodigde gegevens kunt invoeren</p> |

USB-verbinding

USB-verbinding tot stand brengen:



- ▶ Werkstand **Organisatie** selecteren



- ▶ USB-gegevensdrager aansluiten op de USB-interface van de besturing
- ▶ Op de softkey **Transfer** drukken (bij aanmelding)



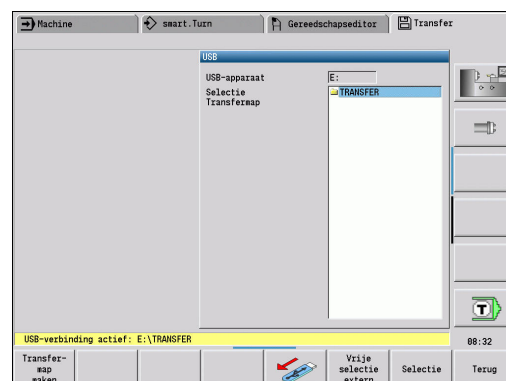
- ▶ Op de softkey **Verbindingen** drukken



- ▶ Op de softkey **USB** drukken
- ▶ De besturing opent de dialoog **USB**. In deze dialoog worden de instellingen aangebracht voor het verbindingsdoel







- ▶ Via de softkeys kan een USB-gegevensdrager worden losgekoppeld of opnieuw worden aangesloten



Het merendeel van de USB-apparaten moet in principe kunnen worden aangesloten op de besturing. Onder bepaalde omstandigheden (bijvoorbeeld bij lange kabels tussen bedieningspaneel en hostcomputer) kan het voorkomen dat een USB-apparaat niet correct wordt herkend door de besturing. Gebruik in dergelijke situaties een ander USB-apparaat.

Softkeys USB-verbinding

| Softkey | Betekenis |
|---|--|
|  | Maakt op de USB-gegevensdrager een map aan met de gewenste naam. |
|  | Verbreekt de verbinding met de USB-gegevensdrager en bereidt het apparaat voor om te worden verwijderd |
|  | Maakt toegang tot bestanden mogelijk die niet correct zijn opgeslagen in een projectmap |
|  | Selecteert de eerder met de cursortoetsen geselecteerde projectmap |
|  | Gaat terug naar het softkeymenu met de transferfuncties |

Mogelijkheden voor gegevensoverdracht

De besturing beheert de DIN-programma's, DIN-subprogramma's, cyclusprogramma's en **ICP-contouren** in verschillende directory's. Bij het selecteren van de **programmagroep** wordt automatisch geschakeld naar de desbetreffende directory.

Parameters en gereedschapsgegevens worden onder de bij Back-upnaam ingevoerde bestandsnaam opgeslagen in een zip-bestand in de map **para** of **tool** op de besturing. Dit back-upbestand kan vervolgens worden verzonden naar een projectmap op het externe apparaat.



- Indien programmabestanden zijn geopend in een andere werkstand, worden deze bestanden niet overschreven
- Het inlezen van gereedschapsgegevens en parameters is alleen mogelijk indien in de subwerkstand **Programma-verloop** geen programma is gestart

De volgende transferfuncties zijn beschikbaar:

- **Progr.:** bestanden verzenden en ontvangen
- **Backup van parameters** maken, verzenden en ontvangen
- **Restore van parameters:** parameter-backup opnieuw inlezen
- **Gereedschapsbackup** maken, verzenden en ontvangen
- **Gereedschap herstellen:** gereedschapsback-up opnieuw inlezen
- **Servicegegevens** maken en verzenden
- **Gegevensback-up** maken: alle gegevens in een projectmap opslaan
- **Vrije selectie extern:** selecteert zonder beperkingen programmabestanden op een USB-gegevensdrager
- **Addit. functies:** cyclus- en DIN-programma's van de MANUALplus 4110 importeren en gereedschapsgegevens van de CNC PILOT 4290 importeren

Mapstructuur - Bestandsopslag

| Map | Bestandstypen |
|-----------|---|
| \dxf | Tekeningen in DXF-formaat |
| \gtb | Bewerkingsvolgorden (TURN PLUS) |
| \gti | ICP-contourbeschrijvingen: <ul style="list-style-type: none"> ■ *.gmi (draaicontour) ■ *.gmr (contour onbewerkt werkstuk) ■ *.gms (voorkant C-as) ■ *.gmm (mantelvlak C-as) |
| \gtz | Cyclusprogramma's (subwerkstand Inteachen) *.gmz |
| \ncps | DIN-programma's (werkstand smart.Turn): <ul style="list-style-type: none"> ■ *.nc (hoofdprogramma's) ■ *.ncs (subprogramma's) |
| \para | Back-upbestanden van parameters PA_*.zip (parameters) |
| \table | Parameterback-upbestanden TA*.zip (tabellen) |
| \tool | Back-upbestanden van gereedschappen TO*.zip (gereedschaps- en technologiegegevens) |
| \pictures | Afbeeldingsbestanden voor subprogramma's *.bmp, *.png of *.jpg |
| \data | Servicebestanden Service*.zip |

Transfermap

De gegevensoverdracht van de besturing naar een externe gegevensdrager is alleen mogelijk via vooraf aangemaakte transfermappen. In elke transfermap worden de bestanden opgeslagen met dezelfde mapstructuur als op de besturing.

Transfermappen kunnen alleen direct in het geselecteerde netwerkpad of in de root-directory van de USB-gegevensdrager worden gebruikt.

Programma's (bestanden) verzenden

Selecteren van programmagroep

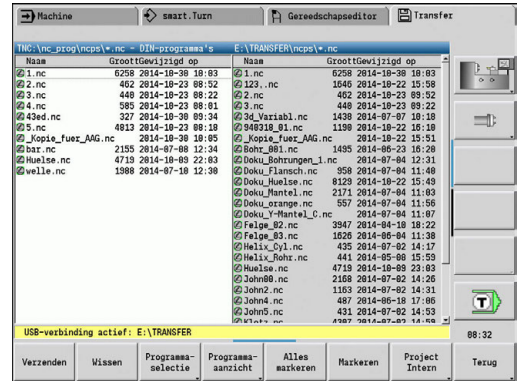


De overdracht van schermafbeeldingen (toets **PRT SC**) vindt plaats in het gedeelte **Service**.

Programmagroep selecteren:



- ▶ Werkstand **Organisatie** selecteren
- ▶ Op de softkey **Transfer** drukken (bij aanmelding)
- ▶ Op de softkey **Verbindingen** drukken
- ▶ Op de softkey **USB** drukken
- ▶ Als alternatief op de softkey **Netwerk** drukken
- ▶ Projectmap selecteren en vervolgens op de softkey **Selectie** (USB) drukken
- ▶ Als alternatief op de softkey **Koppelen** (netwerk) drukken
- ▶ Op de softkey **Terug** drukken om terug te gaan naar de gegevensselectie
- ▶ Schakelen naar programmaoverdracht
- ▶ Selectie van programmatypen openen
- ▶ Op de softkey DIN-programma's (of andere programmatypen) drukken om de overdracht te activeren



Bij de overdracht van automatische jobs verzendt de besturing automatisch de geselecteerde jobs met alle hoofdprogramma's en de daarin opgenomen subprogramma's.

Softkeys voor selectie van programmagroepen

| Softkey | Betekenis |
|-----------------------------|---|
| DIN- Progr. 's | *. nc : DIN- en smart.Turn-hoofdprogramma's. De subwerkstand Transfer zoekt in de programma's naar subprogramma's en biedt aan deze eveneens te verzenden. |
| DIN- subprog. | *. ncs : DIN- en smart.Turn-subprogramma's. Helpschermen worden eveneens verzonden. |
| cyclusen Progr. 's | *. gmz : cyclusprogramma's. De subwerkstand Transfer zoekt in de programma's naar subprogramma's en ICP-contouren en biedt aan deze eveneens te verzenden. |
| ICP- contouren | ICP-contouren voor cyclusprogramma's: <ul style="list-style-type: none"> ■ *.gmi (draaicontour) ■ *.gmr (contour onbewerkt werkstuk) ■ *.gms (voorkant C-as) ■ *.gmm (mantelvlak C-as) |
| Volgende Best.type | Schakelen tussen de mogelijke bestandstypen. U kunt hier ook automatische jobs selecteren. |
| Vrije selectie extern | Maakt de selectie mogelijk van programmaprogramma's van de USB-gegevensdrager, zonder gebruikmaking van een projectmap. |
| Bst.masker | Maskering van de bestandsnamen binnen de geselecteerde programmagroep. |

Selecteren van het programma

De besturing toont in het linkervenster de bestandenlijst van de besturing. Indien een verbinding actief is, worden in het rechtervenster de bestanden van het externe apparaat getoond. Met de cursortoetsen schakelt u tussen het linker- en rechtervenster.

Tijdens het selecteren van de programma's plaatst u de cursor op het gewenste programma en drukt u op de softkey **Markeren** of u markeert alle programma's met de softkey **Alles markeren**.

Gemarkeerde programma's worden aangeduid met een kleur. U kunt de markeringen wissen door opnieuw te markeren.

De besturing toont de bestandsgrootte en het laatste wijzigingstijdstip van het programma in de lijst, indien de lengte van de bestandsnaam dit toelaat.

Bij DIN-programma's en DIN-subprogramma's kunt u bovendien met de softkey **Programmaaanzicht** het NC-programma bekijken.

De overdracht van de bestanden wordt gestart met de softkey **Verzenden** of **Ontvangen**.

Tijdens de overdracht toont de besturing de volgende informatie in een transfervenster:

- Naam van het programma dat momenteel wordt verzonden
- Als een bestand reeds bestaat op de doellocatie, vraagt de besturing of het bestand moet worden overschreven. U kunt het overschrijven ook voor alle volgende bestanden activeren.

Als de besturing tijdens de overdracht heeft geconstateerd dat aan de te verzenden gegevens bestanden zijn gekoppeld (subprogramma's, **ICP-contouren**), wordt er een dialoog geopend die de mogelijkheid biedt om de gekoppelde bestanden in een lijst op te nemen en te verzenden.

Softkeys voor programmaselectie

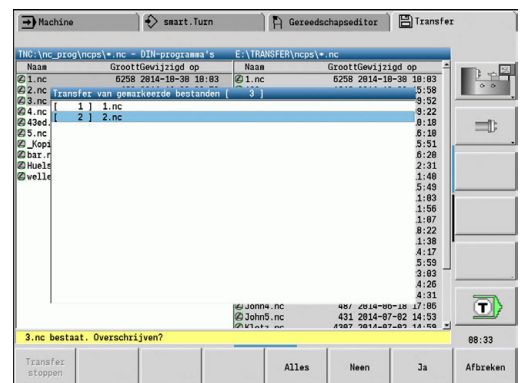
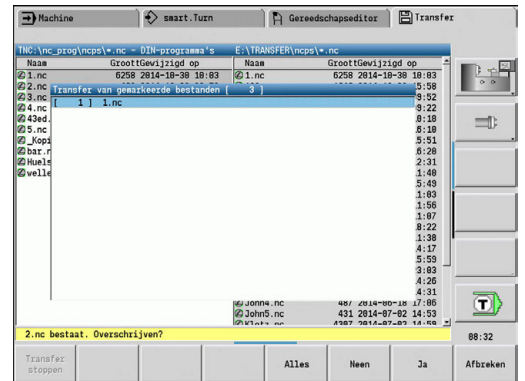
| Softkey | Betekenis |
|-------------------|--|
| Alles markeren | Markeert alle bestanden in het actuele venster |
| Markeren | Markeert het bestand op de cursorpositie of verwijdert de markering daarvan en verplaatst de cursor één positie omlaag |
| Programmaaanzicht | Opent een DIN-hoofdprogramma of DIN-subprogramma om te lezen |

Projectbestanden verzenden

Als u bestanden uit een project wilt verzenden, kunt u met de softkey **Project** het projectbeheer van de besturing openen en het desbetreffende project selecteren.

Verdere informatie: "Projectbeheer", Pagina 170

i Met de softkey **Project Intern** kunt u uw projecten beheren en complete projectmappen verzenden.
Verdere informatie: "Projectbeheer", Pagina 170

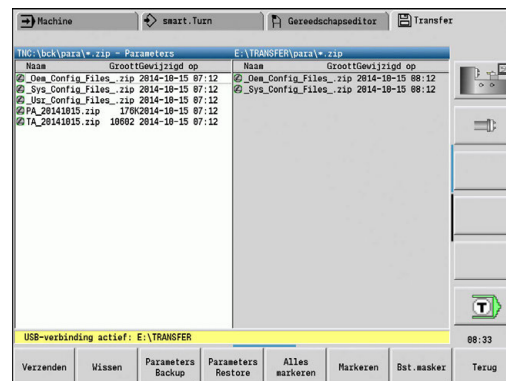


Parameters verzenden

Parameters verzenden

Het maken van back-ups en herstellen van parameters omvat de volgende stappen:

- **Back-up van parameters maken:** de parameters worden in samengevoegd zip-bestanden en opgeslagen op de besturing
- **Back-upbestanden van parameters verzenden of ontvangen**
- **Parameters herstellen:** de opgeslagen back-up opnieuw inlezen in de actieve gegevens van de besturing (alleen met aanmelding).



Selectie parameters

Een back-up van parameters kan ook worden gemaakt zonder een actieve verbinding met de externe gegevensdrager.

Back-up van parameters maken:



- ▶ Werkstand **Organisatie** selecteren











- ▶ Op de softkey **Transfer** drukken (bij aanmelding)



- ▶ Overdracht van parameters openen

Softkeys voor overdracht van parameters

| Softkey | Betekenis |
|---|---|
|  | Verzendt alle gemarkeerde bestanden van de besturing naar het externe apparaat |
|  | Ontvangt alle op het externe apparaat gemarkeerde bestanden |
|  | Wist alle gemarkeerde bestanden na bevestigingsvraag (alleen met aanmelding) |
|  | Maakt een back-uprecord van parameters aan als zip-bestand |
|  | Leest gegevens uit de geselecteerde back-uprecord opnieuw in het actieve besturings-systeem in (alleen met aanmelding). |
|  | Markeert alle bestanden in het actuele venster |
|  | Markeert het bestand op de cursorpositie of verwijdert de markering daarvan en verplaatst de cursor één positie omlaag |
|  | Opent het bestandsmasker |

Back-upgegevens van parameters

Een back-up van parameters bevat alle parameters en tabellen van de besturing, behalve de gereedschaps- en technologiegegevens.

Pad en bestandsnaam van de back-upbestanden:

- Configgegevens: \para\PA_*.zip
- Tabellen: \table\TA_*.zip

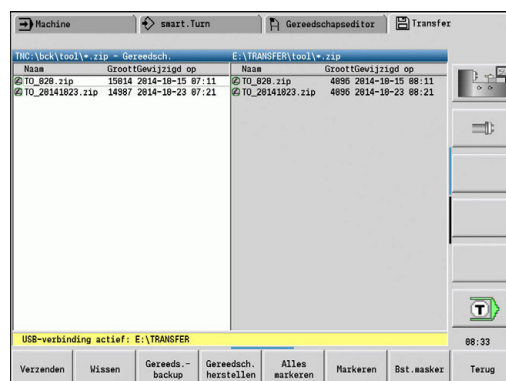
In het transfervenster wordt alleen de map **para** getoond, het bijbehorende bestand in **table** wordt eveneens aangemaakt en verzonden.

De overdracht van de bestanden wordt gestart met de softkey **Verzenden** of **Ontvangen**.

Gereedschapsgegevens verzenden

Het maken van back-ups en herstellen van gereedschapsgegevens omvat de volgende stappen:

- **Back-up van gereedschappen maken:** de parameters worden samengevoegd in zip-bestanden en opgeslagen op de besturing
- **Back-upbestanden van gereedschappen verzenden of ontvangen**
- **Gereedschappen herstellen:** de opgeslagen back-up opnieuw inlezen in de actieve gegevens van de besturing (alleen met aanmelding)



Selectie gereedschappen

Een back-up van gereedschappen kan ook worden gemaakt zonder een actieve verbinding met de externe gegevensdrager.

Back-up van gereedschappen maken:



- ▶ Werkstand **Organisatie** selecteren



- ▶ Op de softkey **Transfer** drukken (bij aanmelding)



- ▶ Op de softkey **Gereedsch.** drukken

Softkeys voor overdracht van gereedschappen

| Softkey | Betekenis |
|-----------------------|---|
| Verzenden | Verzendt alle gemarkeerde bestanden van de besturing naar het externe apparaat |
| Ontvangen | Ontvangt alle op het externe apparaat gemarkeerde bestanden |
| WISSEN | Wist alle gemarkeerde bestanden na bevestigingsvraag (alleen met aanmelding) |
| Gereedsch. - backup | Maakt een back-uprecord van gereedschappen aan als zip-bestand |
| Gereedsch. herstellen | Leest gegevens uit de geselecteerde back-uprecord opnieuw in het actieve besturingssysteem in (alleen met aanmelding). |
| Alles markeren | Markeert alle bestanden in het actuele venster |
| Markeren | Markeert het bestand op de cursorpositie of verwijdert de markering daarvan en verplaatst de cursor één positie omlaag |
| Bst. masker | Bestandstype ZIP of HTT selecteren. De gereedschapsgegevens kunnen ook rechtstreeks worden verzonden als HTT-bestand (bijvoorbeeld van een voorinstelapparaat voor gereedschap) |

Back-upgegevens van gereedschappen

Bij het maken van een back-up van gereedschappen kunt u selecteren of u een back-up wilt maken van alle gereedschappen of van afzonderlijke gereedschappen. Deze gereedschappen selecteert u in de gereedschapslijst of in de revolvertabel.

Gereedschap selecteren voor back-up van gereedschappen:

- | | |
|-----------------------|--|
| Gereeds.- backup | ▶ Op de softkey Gereeds.backup drukken |
| Gereedsch lijst | ▶ Op de softkey Gereedschapstabel drukken |
| Revolvertabel | ▶ Als alternatief op de softkey Revolvertabel drukken |
| Magazijntabel | ▶ Als alternatief op de softkey Magazijntabel drukken (machine-afhankelijk) |
| Markeren | ▶ Op de softkey Mark drukken |
| Selectie overnemen | ▶ Op de softkey Selectie overnemen drukken |

De besturing toont een selectievenster. In dit selectievenster kunt u vastleggen van welke gereedschapsgegevens u een back-up wilt maken.

Selectie voor de inhoud van back-upbestanden:

- Gereedschappen
- Gereedschapsteksten
- Technologiegegevens
- Taster
- Gereedschapshouder

Pad en bestandsnaam van de back-upbestanden: \bck\tool\TO_*.zip

De overdracht van de bestanden wordt gestart met de softkey **Verzenden** of **Ontvangen**.

Bij het terugzetten van back-upgegevens worden alle beschikbare back-ups getoond. Met de softkey **Gereedschapstabel** kunt u afzonderlijke gereedschappen selecteren in een back-upbestand.

In het back-upbestand kunt u selecteren welke gereedschapsgegevens u wilt inlezen.

Servicebestanden maken

Servicebestanden bevatten diverse logbestanden die door de servicedienst kunnen worden gebruikt voor het opsporen van storingen. Alle belangrijke gegevens worden in een servicebestandsrecord samengevoegd als zip-bestand.

Pad en bestandsnaam van de back-upbestande: \data\SERVICEx.zip ('x' duidt een volgnummer aan)

De besturing maakt het servicebestand altijd aan met het nummer **1**. Reeds bestaande bestanden worden hernoemd met de nummers **2 t/m 5**. Een reeds bestaand servicebestand met nummer **5** wordt gewist.

Het maken van back-ups van servicebestanden omvat de volgende stappen:

- **Servicebestanden maken:** de gegevens worden samengevoegd in een zip-bestand en opgeslagen op de besturing
- **Servicebestanden verzenden**

Selectie servicebestanden

Servicebestanden kunnen ook worden gemaakt zonder een actieve verbinding met de externe gegevensdrager.

Servicebestanden maken:



- ▶ Werkstand **Organisatie** selecteren



- ▶ Op de softkey **Transfer** drukken (bij aanmelding)



- ▶ Op de softkey **Service** drukken

Softkeys voor overdracht van servicebestanden

| Softkey | Betekenis |
|---------|--|
| | Verzendt alle gemarkeerde bestanden van de besturing naar het externe apparaat |
| | Wist alle gemarkeerde bestanden na bevestigingsvraag (alleen met aanmelding) |
| | TNC-hoofddirectory selecteren, bijv. voor de overdracht van eerder gemaakte schermafbeeldingen (toets PRT SC) |
| | Markeert alle bestanden in het actuele venster |
| | Markeert het bestand op de cursorpositie of verwijdert de markering daarvan en verplaatst de cursor één positie omlaag |
| | Maakt een servicebestandsrecord aan als zip-bestand |

Servicebestanden opslaan

Servicebestanden opslaan:



- ▶ Op de softkey **Service Bestanden maken** drukken
- ▶ Bestandsnaam invoeren waaronder het servicebestand wordt opgeslagen



- ▶ Op de softkey **Opslaan** drukken

Gegevensback-up maken

Een gegevensback-up omvat de volgende stappen:

- Programmabestanden kopiëren naar de transfermap
 - NC-hoofdprogramma's
 - NC-subprogramma's (met afbeeldingen)
 - Cyclusprogramma's
 - ICP-contouren
- Back-up van parameters maken en de back-upbestanden in de mappen **para** en **table** kopiëren naar de projectmap. (PA_Backup.zip, TA_Backup.zip)
- Back-up van gereedschappen maken en alle back-upbestanden in de map **tool** kopiëren naar de projectmap (TO_Backup.zip)
- Servicebestanden worden **niet** aangemaakt en gekopieerd

Selectie gegevensback-up

Een gegevensback-up kan ook worden gemaakt zonder een actieve verbinding met de externe gegevensdrager.

Gegevensback-up maken:



- ▶ Werkstand **Organisatie** selecteren




- ▶ Op de softkey **Transfer** drukken (bij aanmelding)



- ▶ Op de softkey **Gegevensbackup** drukken

Softkeys voor overdracht van gegevensback-up

| Softkey | Betekenis |
|---|---|
|  | Start de gegevensback-up in een volledige transfermap |



- Bestaande bestanden worden zonder bevestigingsvraag overschreven
- De gegevensback-up kan worden geannuleerd met de softkey **Afbreken**. In dat geval wordt een reeds gestarte back-up beëindigd

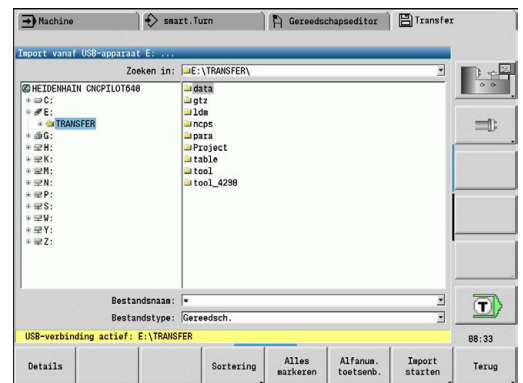
NC-programma's uit eerdere besturingen importeren

De programmaformaten van de eerdere besturingen MANUALplus 4110 en CNC PILOT 4290 wijken af van het formaat van de MANUALplus 620 en de CNC PILOT 640. U kunt de programma's van eerdere besturingen echter met behulp van de programma-converter aanpassen aan de nieuwe besturing. Deze converter maakt deel uit van uw besturing. De converter voert voor zover mogelijk automatisch de vereiste aanpassingen uit.

Overzicht van converteerbare NC-programma's:

- MANUALplus 4110
 - Cyclusprogramma's
 - ICP-contourbeschrijvingen
 - DIN-programma's
- CNC PILOT 4290: DIN-PLUS-programma's

TURN PLUS-programma's van de CNC PILOT 4290 kunnen **niet** worden geconverteerd.



NC-programma's importeren vanaf de aangesloten gegevensdrager

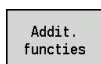
NC-programma's importeren:



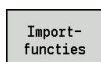
- ▶ Werkstand **Organisatie** selecteren



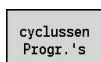
- ▶ Op de softkey **Transfer** drukken (bij aanmelding)



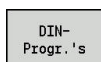
- ▶ Menu openen met de softkey **Addit. functies**



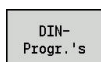
- ▶ Menu openen met de softkey **Importfuncties**



- ▶ Selectie van cyclusprogramma's of ICP-contouren van de MANUALplus 4110 (*.gtz)



- ▶ Als alternatief selectie van DIN-programma's van de MANUALplus 4110 (*.nc/ *.ncs)



- ▶ Als alternatief selectie van programma's van de CNC PILOT 4290 (*.nc/ *.ncs)



- ▶ Met de cursortoetsen de directory selecteren, vervolgens met de **ENT**-toets naar het rechtervenster gaan
- ▶ Met de cursortoets het te converteren NC-programma selecteren
- ▶ Als alternatief alle NC-programma's markeren



- ▶ Importfilter starten voor conversie van het programma of de programma's naar het formaat van uw besturing



Bij geïmporteerde cyclusprogramma's, ICP-contourbeschrijvingen, DIN-programma's en DIN-subprogramma's wordt het voorvoegsel **CONV_** toegevoegd aan de naam.

Bovendien past de besturing de extensie aan en worden de NC-programma's geïmporteerd in de juiste directory's.

Cyclusprogramma's converteren

De MANUALplus 4110 en de MANUALplus 620 of CNC PILOT 640 hanteren onderling afwijkende principes voor gereedschapsbeheer, technologiegegevens enzovoort.

Bovendien tellen de cycli van de MANUALplus 620 of CNC PILOT 640 meer parameters dan de cycli van de MANUALplus 4110.

Let op de volgende punten:

- **Gereedschapsoproep**: de overname van het gereedschapsnummer hangt af van de vraag of er een **Multifix-programma** (gereedschapsnummer met 2 posities) of een **revolverprogramma** (gereedschapsnummer met 4 posities) beschikbaar is
 - Gereedschapsnummer met 2 posities: het gereedschapsnummer wordt overgenomen als **ID** en als gereedschapsnummer wordt **T1** ingevoerd
 - Gereedschapsnummer met 4 posities (Tddpp): de beide eerste posities van het gereedschapsnummer (dd) worden overgenomen als **ID** en de beide laatste posities (pp) worden overgenomen als **T**
- **Gereedschapswisselpositie benaderen**: de converter voert in **Wisselpunt ger. G14** de instelling **geen as** in. In de 4110 wordt deze parameter niet gebruikt
- **Veiligheidsafstand**: de converter voert de ingestelde veiligheidsafstanden in de parameter **Algemene instellingen** in de velden **Safety clearance G47**, ... **SCI** en **SCK** in
- **M-functies** worden ongewijzigd overgenomen
- **Oproep van ICP-contouren**: de converter voegt bij het oproepen van een ICP-contouren het voorvoegsel **CONV_** toe aan de naam
- **Oproep van DIN-cycli**: de converter voegt bij het oproepen van een DIN-cyclus het voorvoegsel **CONV_** toe aan de naam

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Geconverteerde NC-programma's kunnen onjuist geconverteerde inhoud (machineafhankelijk) of niet-geconverteerde inhoud bevatten. Tijdens de bewerking bestaat er botsingsgevaar!

- ▶ Geconverteerde NC-programma's aan de actuele besturing aanpassen
- ▶ NC-programma in de subwerkstand **Simulatie** met behulp van de grafische weergave controleren

DIN-programma's converteren

Bij DIN-programma's moet naast de onderling afwijkende principes voor gereedschapsbeheer, technologiegegevens enzovoort ook worden gelet op de contourbeschrijvingen en de programmering van variabelen.

Let tijdens het converteren van DIN-programma's van de MANUALplus 4110 op de volgende punten:

- **Gereedschapsoproep**: de overname van het gereedschapsnummer hangt af van de vraag of er een **Multifix-programma** (gereedschapsnummer met 2 posities) of een **revolverprogramma** (gereedschapsnummer met 4 posities) beschikbaar is
- **Gereedschapswisselpositie benaderen**: de converter voert in **gereedschapswisselpositie G14** de instelling **geen as** in. In de 4110 wordt deze parameter niet gebruikt
- **Beschrijving van onbewerkt werkstuk**: een beschrijving onbewerkt werkstuk **G20** of **G21** van de 4110 wordt op uw besturing geconverteerd naar een **ONB. HULPW.**
- **Contourbeschrijvingen**: bij 4110-programma's volgt na de bewerkingscycli de contourbeschrijving. Bij de conversie wordt de contourbeschrijving naar een **ONB. HULPW.** geconverteerd. De bijbehorende cyclus in het gedeelte **BEWERKING** verwijst dan naar deze hulpcontour
- **Programmering van variabelen**: de toegang van variabelen tot gereedschapsgegevens, machinematens, **D**-correcties, parametergegevens en gebeurtenissen kan niet worden geconverteerd. Deze programmareeksen moeten worden aangepast
- **M-functies** worden ongewijzigd overgenomen
- **Inch of metrisch**: de converter kan niet het maatsysteem van het 4110-programma vaststellen. Daarom wordt er geen maatsysteem ingevoerd in het doelprogramma. Dit moet alsnog door de gebruiker worden gedaan

Let tijdens het converteren van DIN-programma's van de CNC PILOT 4290 op de volgende punten:

- **Gereedschapsoproep (T-commando's van het gedeelte REVOLVER)**:
 - **T-commando's** die een verwijzing naar de gereedschapsdatabase bevatten, worden ongewijzigd overgenomen (voorbeeld: T1 ID"342-300.1")
 - **T-commando's** die gereedschapsgegevens bevatten, kunnen niet worden geconverteerd
- **Programmering van variabelen**: de toegang van variabelen tot gereedschapsgegevens, machinematens, **D**-correcties, parametergegevens en gebeurtenissen kan niet worden geconverteerd. Deze programmareeksen moeten worden aangepast
- **M-functies** worden ongewijzigd overgenomen
- **Namen van externe subprogramma's**: de converter voegt bij het oproepen van een extern subprogramma het voorvoegsel **CONV_** toe aan de naam



Als het DIN-programma niet-converteerbare elementen bevat, wordt de desbetreffende NC-regel opgeslagen als commentaar. Voorafgaand aan dit commentaar wordt de term **WAARSCHUWING** ingevoegd. Afhankelijk van de situatie wordt de niet-converteerbare functie overgenomen in de commentaarregel of volgt de niet-converteerbare NC-regel na het commentaar.

AANWIJZING

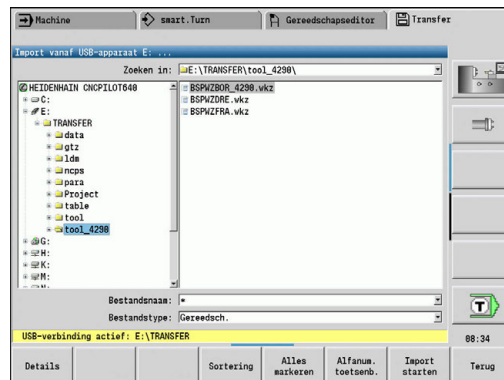
Let op: botsingsgevaar!

Geconverteerde NC-programma's kunnen onjuist geconverteerde inhoud (machineafhankelijk) of niet-geconverteerde inhoud bevatten. Tijdens de bewerking bestaat er botsingsgevaar!

- ▶ Geconverteerde NC-programma's aan de actuele besturing aanpassen
- ▶ NC-programma in de subwerkstand **Simulatie** met behulp van de grafische weergave controleren

Gereedschapsgegevens van de CNC PILOT 4290 importeren

Het formaat van de gereedschapslijst van de CNC PILOT 4290 wijkt af van het formaat van de MANUALplus 620 en CNC PILOT 640. U kunt de gereedschapsgegevens met behulp van de programma-converter aanpassen aan de nieuwe besturing.



Gereedschapsgegevens van de aangesloten gegevensdrager importeren

Gereedschapsgegevens importeren:



- ▶ Werkstand **Organisatie** selecteren



- ▶ Op de softkey **Transfer** drukken (bij aanmelding)



- ▶ Menu openen met de softkey **Addit. functies**



- ▶ Menu openen met de softkey **Importfuncties**



- ▶ Op de softkey **Gereedschappen** drukken



- ▶ Met de cursortoetsen de directory selecteren, vervolgens met de **ENT**-toets naar het rechtervenster gaan



- ▶ Met de cursortoets de gereedschapsgegevens selecteren.



- ▶ Als alternatief alle gereedschapsgegevens markeren



- ▶ Importfilter voor conversie starten

De besturing genereert voor elk geïmporteerd bestand een tabel met de naam CONV_*.HTT. U kunt deze tabel met behulp van de herstelfunctie inlezen indien u het bestandsmasker instelt op het bestandstype ***.htt**.

9.4 Service-pack

Wanneer wijzigingen of uitbreidingen van de besturingssoftware zijn vereist, stelt uw machinefabrikant een service-pack beschikbaar. Doorgaans wordt het service-pack geïnstalleerd met behulp van een USB-geheugenstick van 1 GB (of meer). De benodigde software voor het service-pack is opgenomen in het bestand **setup.zip**. Dit bestand wordt opgeslagen op de USB-stick.

Service-pack installeren

Bij de installatie van het service-pack wordt de besturing afgesloten. Beëindig daarom het bewerken van NC-programma's enzovoort voordat u de procedure start.

AANWIJZING

Let op: gegevensverlies mogelijk!

De besturing maakt voorafgaand aan het installeren van een service-pack niet automatisch een gegevensback-up. Stroomuitval of andere problemen kunnen de installatie van een service-pack verstoren. Hierbij is het mogelijk dat gegevens onherstelbaar beschadigd raken of worden gewist.

- ▶ Voorafgaand aan de installatie van het service-pack de gegevens beveiligen door een back-up te maken

Service-pack installeren:

- ▶ USB-stick aansluiten



- ▶ Naar de werkstand **Organisatie** gaan



- ▶ Op de softkey **Sleutel** drukken



- ▶ Sleutelgetal 231019 invoeren
- ▶ Op de softkey **UPDATE DATA** drukken (zo nodig de softkeybalk omschakelen als de softkey niet zichtbaar is)



- ▶ Op de softkey **LADEN** drukken



- ▶ Op de softkey **PAD** drukken om in het linkervenster de directory te selecteren



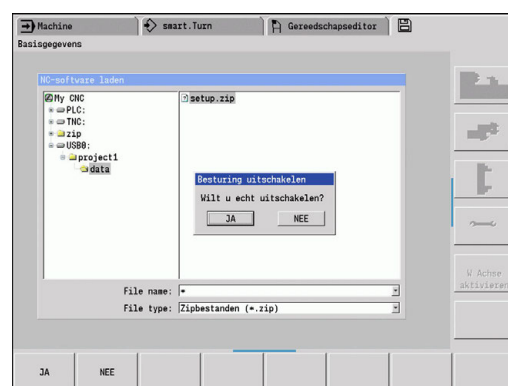
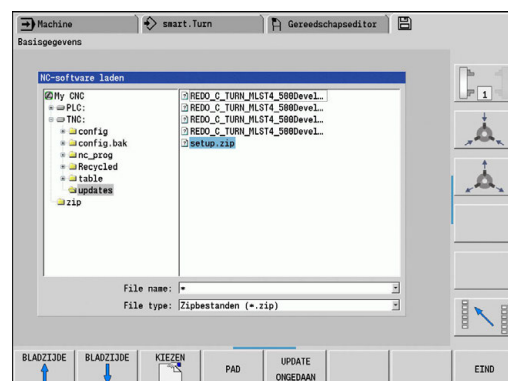
- ▶ Op de softkey **BESTANDEN** drukken om in het rechtervenster het bestand te selecteren



- ▶ Cursor plaatsen op het bestand **setup.zip**
- ▶ Softkey **KIEZEN** indrukken
- ▶ De besturing controleert of het service-pack kan worden gebruikt voor de huidige softwareversie van de besturing
- ▶ Bevestigingsvraag **Wilt u echt uitschakelen?** Bevestigen
- ▶ Het update-programma wordt gestart
- ▶ Taal (Duits of Engels) instellen
- ▶ Update uitvoeren



Nadat het updaten is afgesloten, start de besturing automatisch opnieuw.



10

**Tabellen en
overzichten**

10.1 Schroefdraad

Schroefdraadparameters

De besturing bepaalt de schroefdraadparameters aan de hand van de onderstaande tabel.

Hierin betekenen:

- **F: Spoed schroefdraad** wordt afhankelijk van het schroefdraadtype bepaald op basis van de diameter, indien een * is opgenomen

Verdere informatie: "Schroefdraad", Pagina 694

- **P: Diepte schroefdraad**

- **R: draadbreedte**

- **A: flankhoek links**

- **W: flankhoek rechts**

Berekening: $K_b = 0,26384 * F - 0,1 * \# F$

Draadspeling **ac** (afhankelijk van de **Spoed schroefdraad**):

- **Spoed schroefdraad** ≤ 1 : **ac** = 0,15
- **Spoed schroefdraad** ≤ 2 : **ac** = 0,25
- **Spoed schroefdraad** ≤ 6 : **ac** = 0,5
- **Spoed schroefdraad** ≤ 13 : **ac** = 1

| Soort draad Q | | F | P | R | A | W |
|---|--------|---|----------------|---------------|-------|-------|
| Q = 1 Isometrische schroefdraad met fijne spoed | Buiten | – | $0,61343 * F$ | F | 30° | 30° |
| | Binnen | – | $0,54127 * F$ | F | 30° | 30° |
| Q = 2 Isometrische schroefdraad | Buiten | * | $0,61343 * F$ | F | 30° | 30° |
| | Binnen | * | $0,54127 * F$ | F | 30° | 30° |
| Q = 3 Isometrische conische draad | Buiten | – | $0,61343 * F$ | F | 30° | 30° |
| Q = 4 Isometrische conische draad met fijne spoed | | – | $0,61343 * F$ | F | 30° | 30° |
| Q = 5 Isometrische trapeziumdraad | Buiten | – | $0,5 * F + ac$ | $0,633 * F$ | 15° | 15° |
| | Binnen | – | $0,5 * F + ac$ | $0,633 * F$ | 15° | 15° |
| Q = 6 Vlakke metr. trapeziumdraad | Buiten | – | $0,3 * F + ac$ | $0,527 * F$ | 15° | 15° |
| | Binnen | – | $0,3 * F + ac$ | $0,527 * F$ | 15° | 15° |
| Q = 7 Metrische zaagtanddraad | Buiten | – | $0,86777 * F$ | $0,73616 * F$ | 3° | 30° |
| | Binnen | – | $0,75 * F$ | F – Kb | 30° | 3° |
| Q = 8 Cilindrische ronde schroefdraad | Buiten | * | $0,5 * F$ | F | 15° | 15° |
| | Binnen | * | $0,5 * F$ | F | 15° | 15° |
| Q = 9 Cilindrische Whitworth-schroefdraad | Buiten | * | $0,64033 * F$ | F | 27,5° | 27,5° |
| | Binnen | * | $0,64033 * F$ | F | 27,5° | 27,5° |
| Q = 10 Conische Whitworth-schroefdraad | Buiten | * | $0,640327 * F$ | F | 27,5° | 27,5° |
| Q = 11 Whitworth-pijpschroefdraad | Buiten | * | $0,640327 * F$ | F | 27,5° | 27,5° |
| | Binnen | * | $0,640327 * F$ | F | 27,5° | 27,5° |
| Q = 12 Niet-standaard schroefdraad | | – | – | – | – | – |

| Soort draad Q | | F | P | R | A | W |
|---|--------|---|-------------|---|-----|-----|
| Q = 13 UNC US-schroefdraad met grove spoed | Buiten | * | 0,61343 * F | F | 30° | 30° |
| | Binnen | * | 0,54127 * F | F | 30° | 30° |
| Q = 14 UNF US-schroefdraad met fijne spoed | Buiten | * | 0,61343 * F | F | 30° | 30° |
| | Binnen | * | 0,54127 * F | F | 30° | 30° |
| Q = 15 UNEF US-schroefdraad met extrafijne spoed | Buiten | * | 0,61343 * F | F | 30° | 30° |
| | Binnen | * | 0,54127 * F | F | 30° | 30° |
| Q = 16 NPT US-conische pijpschroefdraad | Buiten | * | 0,8 * F | F | 30° | 30° |
| | Binnen | * | 0,8 * F | F | 30° | 30° |
| Q = 17 NPTF US-conische Dryseal-pijpschroefdraad | Buiten | * | 0,8 * F | F | 30° | 30° |
| | Binnen | * | 0,8 * F | F | 30° | 30° |
| Q = 18 NPSC US-cilindrische pijpschroefdraad met smeermiddel | Buiten | * | 0,8 * F | F | 30° | 30° |
| | Binnen | * | 0,8 * F | F | 30° | 30° |
| Q = 19 NPFS US-cilindrische pijpschroefdraad zonder smeermiddel | Buiten | * | 0,8 * F | F | 30° | 30° |
| | Binnen | * | 0,8 * F | F | 30° | 30° |

Schroefdraadspoed**Q = 2****Isometrische schroefdraad**

| Diameter (in mm) | Spoed schroefdraad |
|------------------|--------------------|
| 1 | 0,25 |
| 1,1 | 0,25 |
| 1,2 | 0,25 |
| 1,4 | 0,3 |
| 1,6 | 0,35 |
| 1,8 | 0,35 |
| 2 | 0,4 |
| 2,2 | 0,45 |
| 2,5 | 0,45 |
| 3 | 0,5 |
| 3,5 | 0,6 |
| 4 | 0,7 |
| 4,5 | 0,75 |
| 5 | 0,8 |
| 6 | 1 |
| 7 | 1 |
| 8 | 1,25 |
| 9 | 1,25 |
| 10 | 1,5 |
| 11 | 1,5 |
| 12 | 1,75 |
| 14 | 2 |
| 16 | 2 |
| 18 | 2,5 |
| 20 | 2,5 |
| 22 | 2,5 |
| 24 | 3 |
| 27 | 3 |
| 30 | 3,5 |
| 33 | 3,5 |
| 36 | 4 |
| 39 | 4 |
| 42 | 4,5 |
| 45 | 4,5 |
| 48 | 5 |
| 52 | 5 |

| Diameter (in mm) | Spoed schroefdraad |
|------------------|--------------------|
| 56 | 5,5 |
| 60 | 5,5 |
| 64 | 6 |
| 68 | 6 |

Q = 8**Cilindrische ronde schroefdraad**

| Diameter (in mm) | Spoed schroefdraad |
|------------------|--------------------|
| 12 | 2,54 |
| 14 | 3,175 |
| 40 | 4,233 |
| 105 | 6,35 |
| 200 | 6,35 |

Q = 9**Cilindrische Whitworth-schroefdraad**

| Draadaanduiding | Diameter (in mm) | Spoed schroefdraad |
|-----------------|------------------|--------------------|
| 1/4" | 6,35 | 1,27 |
| 5/16" | 7,938 | 1,411 |
| 3/8" | 9,525 | 1,588 |
| 7/16" | 11,113 | 1,814 |
| 1/2" | 12,7 | 2,117 |
| 5/8" | 15,876 | 2,309 |
| 3/4" | 19,051 | 2,54 |
| 7/8" | 22,226 | 2,822 |
| 1" | 25,401 | 3,175 |
| 1 1/8" | 28,576 | 3,629 |
| 1 1/4" | 31,751 | 3,629 |
| 1 3/8" | 34,926 | 4,233 |
| 1 1/2" | 38,101 | 4,233 |
| 1 5/8" | 41,277 | 5,08 |
| 1 3/4" | 44,452 | 5,08 |
| 1 7/8" | 47,627 | 5,645 |
| 2" | 50,802 | 5,645 |
| 2 1/4" | 57,152 | 6,35 |
| 2 1/2" | 63,502 | 6,35 |
| 2 3/4" | 69,853 | 7,257 |

Q = 10
Conische Whitworth-schroefdraad

| Draadaanduiding | Diameter (in mm) | Spoed schroefdraad |
|-----------------|------------------|--------------------|
| 1/16" | 7,723 | 0,907 |
| 1/8" | 9,728 | 0,907 |
| 1/4" | 13,157 | 1,337 |
| 3/8" | 16,662 | 1,337 |
| 1/2" | 20,995 | 1,814 |
| 3/4" | 26,441 | 1,814 |
| 1" | 33,249 | 2,309 |
| 1 1/4" | 41,91 | 2,309 |
| 1 1/2" | 47,803 | 2,309 |
| 2" | 59,614 | 2,309 |
| 2 1/2" | 75,184 | 2,309 |
| 3" | 87,884 | 2,309 |
| 4" | 113,03 | 2,309 |
| 5" | 138,43 | 2,309 |
| 6" | 163,83 | 2,309 |

Q = 11
Whitworth-pijpschroefdraad

| Draadaanduiding | Diameter (in mm) | Spoed schroefdraad |
|-----------------|------------------|--------------------|
| 1/8" | 9,728 | 0,907 |
| 1/4" | 13,157 | 1,337 |
| 3/8" | 16,662 | 1,337 |
| 1/2" | 20,995 | 1,814 |
| 5/8" | 22,911 | 1,814 |
| 3/4" | 26,441 | 1,814 |
| 7/8" | 30,201 | 1,814 |
| 1" | 33,249 | 2,309 |
| 1 1/8" | 37,897 | 2,309 |
| 1 1/4" | 41,91 | 2,309 |
| 1 3/8" | 44,323 | 2,309 |
| 1 1/2" | 47,803 | 2,309 |
| 1 3/4" | 53,746 | 1,814 |
| 2" | 59,614 | 2,309 |
| 2 1/4" | 65,71 | 2,309 |
| 2 1/2" | 75,184 | 2,309 |
| 2 3/4" | 81,534 | 2,309 |
| 3" | 87,884 | 2,309 |
| 3 1/4" | 93,98 | 2,309 |
| 3 1/2" | 100,33 | 2,309 |
| 3 3/4" | 106,68 | 2,309 |
| 4" | 113,03 | 2,309 |
| 4 1/2" | 125,73 | 2,309 |
| 5" | 138,43 | 2,309 |
| 5 1/2" | 151,13 | 2,309 |
| 6" | 163,83 | 2,309 |

Q = 13**UNC US-schroefdraad met grove spoed**

| Draadaanduiding | Diameter (in mm) | Spoed schroefdraad |
|-----------------|------------------|--------------------|
| 0,073" | 1,8542 | 0,396875 |
| 0,086" | 2,1844 | 0,453571428 |
| 0,099" | 2,5146 | 0,529166666 |
| 0,112" | 2,8448 | 0,635 |
| 0,125" | 3,175 | 0,635 |
| 0,138" | 3,5052 | 0,79375 |
| 0,164" | 4,1656 | 0,79375 |
| 0,19" | 4,826 | 1,058333333 |
| 0,216" | 5,4864 | 1,058333333 |
| 1/4" | 6,35 | 1,27 |
| 5/16" | 7,9375 | 1,411111111 |
| 3/8" | 9,525 | 1,5875 |
| 7/16" | 11,1125 | 1,814285714 |
| 1/2" | 12,7 | 1,953846154 |
| 9/16" | 14,2875 | 2,116666667 |
| 5/8" | 15,875 | 2,309090909 |
| 3/4" | 19,05 | 2,54 |
| 7/8" | 22,225 | 2,822222222 |
| 1" | 25,4 | 3,175 |
| 1 1/8" | 28,575 | 3,628571429 |
| 1 1/4" | 31,75 | 3,628571429 |
| 1 3/8" | 34,925 | 4,233333333 |
| 1 1/2" | 38,1 | 4,233333333 |
| 1 3/4" | 44,45 | 5,08 |
| 2" | 50,8 | 5,644444444 |
| 2 1/4" | 57,15 | 5,644444444 |
| 2 1/2" | 63,5 | 6,35 |
| 2 3/4" | 69,85 | 6,35 |
| 3" | 76,2 | 6,35 |
| 3 1/4" | 82,55 | 6,35 |
| 3 1/2" | 88,9 | 6,35 |
| 3 3/4" | 95,25 | 6,35 |
| 4" | 101,6 | 6,35 |

Q = 14**UNF US-schroefdraad met fijne spoed**

| Draadaanduiding | Diameter (in mm) | Spoed schroefdraad |
|-----------------|------------------|--------------------|
| 0,06" | 1,524 | 0,3175 |
| 0,073" | 1,8542 | 0,352777777 |
| 0,086" | 2,1844 | 0,396875 |
| 0,099" | 2,5146 | 0,453571428 |
| 0,112" | 2,8448 | 0,529166666 |
| 0,125" | 3,175 | 0,577272727 |
| 0,138" | 3,5052 | 0,635 |
| 0,164" | 4,1656 | 0,705555555 |
| 0,19" | 4,826 | 0,79375 |
| 0,216" | 5,4864 | 0,907142857 |
| 1/4" | 6,35 | 0,907142857 |
| 5/16" | 7,9375 | 1,058333333 |
| 3/8" | 9,525 | 1,058333333 |
| 7/16" | 11,1125 | 1,27 |
| 1/2" | 12,7 | 1,27 |
| 9/16" | 14,2875 | 1,411111111 |
| 5/8" | 15,875 | 1,411111111 |
| 3/4" | 19,05 | 1,5875 |
| 7/8" | 22,225 | 1,814285714 |
| 1" | 25,4 | 1,814285714 |
| 1 1/8" | 28,575 | 2,116666667 |
| 1 1/4" | 31,75 | 2,116666667 |
| 1 3/8" | 34,925 | 2,116666667 |
| 1 1/2" | 38,1 | 2,116666667 |

Q = 15
UNEF US-schroefdraad met extrafijne spoed

| Draadaanduiding | Diameter (in mm) | Spoed schroefdraad |
|-----------------|------------------|--------------------|
| 0,216" | 5,4864 | 0,79375 |
| 1/4" | 6,35 | 0,79375 |
| 5/16" | 7,9375 | 0,79375 |
| 3/8" | 9,525 | 0,79375 |
| 7/16" | 11,1125 | 0,907142857 |
| 1/2" | 12,7 | 0,907142857 |
| 9/16" | 14,2875 | 1,058333333 |
| 5/8" | 15,875 | 1,058333333 |
| 11/16" | 17,4625 | 1,058333333 |
| 3/4" | 19,05 | 1,27 |
| 13/16" | 20,6375 | 1,27 |
| 7/8" | 22,225 | 1,27 |
| 15/16" | 23,8125 | 1,27 |
| 1" | 25,4 | 1,27 |
| 1 1/16" | 26,9875 | 1,411111111 |
| 1 1/8" | 28,575 | 1,411111111 |
| 1 3/16" | 30,1625 | 1,411111111 |
| 1 1/4" | 31,75 | 1,411111111 |
| 1 5/16" | 33,3375 | 1,411111111 |
| 1 3/8" | 34,925 | 1,411111111 |
| 1 7/16" | 36,5125 | 1,411111111 |
| 1 1/2" | 38,1 | 1,411111111 |
| 1 9/16" | 39,6875 | 1,411111111 |
| 1 5/8" | 41,275 | 1,411111111 |
| 1 11/16" | 42,8625 | 1,411111111 |
| 1 3/4" | 44,45 | 1,5875 |
| 2" | 50,8 | 1,5875 |

Q = 16
NPT US-conische pijpschroefdraad

| Draadaanduiding | Diameter (in mm) | Spoed schroefdraad |
|-----------------|------------------|--------------------|
| 1/16" | 7,938 | 0,94074074 |
| 1/8" | 10,287 | 0,94074074 |
| 1/4" | 13,716 | 1,411111111 |
| 3/8" | 17,145 | 1,411111111 |
| 1/2" | 21,336 | 1,814285714 |
| 3/4" | 26,67 | 1,814285714 |
| 1" | 33,401 | 2,208695652 |
| 1 1/4" | 42,164 | 2,208695652 |
| 1 1/2" | 48,26 | 2,208695652 |
| 2" | 60,325 | 2,208695652 |
| 2 1/2" | 73,025 | 3,175 |
| 3" | 88,9 | 3,175 |
| 3 1/2" | 101,6 | 3,175 |
| 4" | 114,3 | 3,175 |
| 5" | 141,3 | 3,175 |
| 6" | 168,275 | 3,175 |
| 8" | 219,075 | 3,175 |
| 10" | 273,05 | 3,175 |
| 12" | 323,85 | 3,175 |
| 14" | 355,6 | 3,175 |
| 16" | 406,4 | 3,175 |
| 18" | 457,2 | 3,175 |
| 20" | 508 | 3,175 |
| 24" | 609,6 | 3,175 |

Q = 17
NPTF US-conische Dryseal-pijpschroefdraad

| Draadaandui- ding | Diameter (in mm) | Spoed schroef- draad |
|----------------------|---------------------|-------------------------|
| 1/16" | 7,938 | 0,94074074 |
| 1/8" | 10,287 | 0,94074074 |
| 1/4" | 13,716 | 1,411111111 |
| 3/8" | 17,145 | 1,411111111 |
| 1/2" | 21,336 | 1,814285714 |
| 3/4" | 26,67 | 1,814285714 |
| 1" | 33,401 | 2,208695652 |
| 1 1/4" | 42,164 | 2,208695652 |
| 1 1/2" | 48,26 | 2,208695652 |
| 2" | 60,325 | 2,208695652 |
| 2 1/2" | 73,025 | 3,175 |
| 3" | 88,9 | 3,175 |

Q = 18
**NPSC US-cilindrische pijpschroefdraad
met smeermiddel**

| Draadaandui- ding | Diameter (in mm) | Spoed schroef- draad |
|----------------------|---------------------|-------------------------|
| 1/8" | 10,287 | 0,94074074 |
| 1/4" | 13,716 | 1,411111111 |
| 3/8" | 17,145 | 1,411111111 |
| 1/2" | 21,336 | 1,814285714 |
| 3/4" | 26,67 | 1,814285714 |
| 1" | 33,401 | 2,208695652 |
| 1 1/4" | 42,164 | 2,208695652 |
| 1 1/2" | 48,26 | 2,208695652 |
| 2" | 60,325 | 2,208695652 |
| 2 1/2" | 73,025 | 3,175 |
| 3" | 88,9 | 3,175 |
| 3 1/2" | 101,6 | 3,175 |
| 4" | 114,3 | 3,175 |

Q = 19
**NPFS US-cilindrische pijpschroefdraad
zonder smeermiddel**

| Draadaandui- ding | Diameter (in mm) | Spoed schroef- draad |
|----------------------|---------------------|-------------------------|
| 1/16" | 7,938 | 0,94074074 |
| 1/8" | 10,287 | 0,94074074 |
| 1/4" | 13,716 | 1,411111111 |
| 3/8" | 17,145 | 1,411111111 |
| 1/2" | 21,336 | 1,814285714 |
| 3/4" | 26,67 | 1,814285714 |
| 1" | 33,401 | 2,208695652 |

10.2 Draaduitlooppparameters

DIN 76 – draaduitlooppparameters

De besturing bepaalt de parameters van de draaduitloop (**Draaduitloop DIN 76**) aan de hand van de spoed. De draaduitlooppparameters zijn overeenkomstig DIN 13 voor metrische schroefdraad.

buitendraad

| Spoed schroefdraad | I | K | R | W |
|--------------------|-----|------|------|-----|
| 0,2 | 0,3 | 0,7 | 0,1 | 30° |
| 0,25 | 0,4 | 0,9 | 0,12 | 30° |
| 0,3 | 0,5 | 1,05 | 0,16 | 30° |
| 0,35 | 0,6 | 1,2 | 0,16 | 30° |
| 0,4 | 0,7 | 1,4 | 0,2 | 30° |
| 0,45 | 0,7 | 1,6 | 0,2 | 30° |
| 0,5 | 0,8 | 1,75 | 0,2 | 30° |
| 0,6 | 1 | 2,1 | 0,4 | 30° |
| 0,7 | 1,1 | 2,45 | 0,4 | 30° |
| 0,75 | 1,2 | 2,6 | 0,4 | 30° |
| 0,8 | 1,3 | 2,8 | 0,4 | 30° |
| 1 | 1,6 | 3,5 | 0,6 | 30° |
| 1,25 | 2 | 4,4 | 0,6 | 30° |
| 1,5 | 2,3 | 5,2 | 0,8 | 30° |
| 1,75 | 2,6 | 6,1 | 1 | 30° |
| 2 | 3 | 7 | 1 | 30° |
| 2,5 | 3,6 | 8,7 | 1,2 | 30° |
| 3 | 4,4 | 10,5 | 1,6 | 30° |
| 3,5 | 5 | 12 | 1,6 | 30° |
| 4 | 5,7 | 14 | 2 | 30° |
| 4,5 | 6,4 | 16 | 2 | 30° |
| 5 | 7 | 17,5 | 2,5 | 30° |
| 5,5 | 7,7 | 19 | 3,2 | 30° |
| 6 | 8,3 | 21 | 3,2 | 30° |

Binnendraad

| Spoed schroefdraad | I | K | R | W |
|--------------------|-----|------|------|-----|
| 0,2 | 0,1 | 1,2 | 0,1 | 30° |
| 0,25 | 0,1 | 1,4 | 0,12 | 30° |
| 0,3 | 0,1 | 1,6 | 0,16 | 30° |
| 0,35 | 0,2 | 1,9 | 0,16 | 30° |
| 0,4 | 0,2 | 2,2 | 0,2 | 30° |
| 0,45 | 0,2 | 2,4 | 0,2 | 30° |
| 0,5 | 0,3 | 2,7 | 0,2 | 30° |
| 0,6 | 0,3 | 3,3 | 0,4 | 30° |
| 0,7 | 0,3 | 3,8 | 0,4 | 30° |
| 0,75 | 0,3 | 4 | 0,4 | 30° |
| 0,8 | 0,3 | 4,2 | 0,4 | 30° |
| 1 | 0,5 | 5,2 | 0,6 | 30° |
| 1,25 | 0,5 | 6,7 | 0,6 | 30° |
| 1,5 | 0,5 | 7,8 | 0,8 | 30° |
| 1,75 | 0,5 | 9,1 | 1 | 30° |
| 2 | 0,5 | 10,3 | 1 | 30° |
| 2,5 | 0,5 | 13 | 1,2 | 30° |
| 3 | 0,5 | 15,2 | 1,6 | 30° |
| 3,5 | 0,5 | 17,7 | 1,6 | 30° |
| 4 | 0,5 | 20 | 2 | 30° |
| 4,5 | 0,5 | 23 | 2 | 30° |
| 5 | 0,5 | 26 | 2,5 | 30° |
| 5,5 | 0,5 | 28 | 3,2 | 30° |
| 6 | 0,5 | 30 | 3,2 | 30° |

Bij binnendraad berekent de besturing de diepte van de draaduitloop als volgt:

$$\text{Diepte draaduitloop} = (N + I - K) / 2$$

Betekenis:

- **I: Diepte vrijdr.**
- **K: Breedte vrijdr.**
- **R: Radius draaduitloop**
- **W: Hoek draaduitloop**
- **N: schroefdraaddiameter**
- **I: uit de tabel**
- **K: schroefdraadkerndiameter**

DIN 509 E – draaduitlooppparameters

| Diameter | I | K | R | W |
|-----------|-----|-----|-----|-----|
| ≤ 1,6 | 0,1 | 0,5 | 0,1 | 15° |
| > 1,6 – 3 | 0,1 | 1 | 0,2 | 15° |
| > 3 – 10 | 0,2 | 2 | 0,2 | 15° |
| > 10 – 18 | 0,2 | 2 | 0,6 | 15° |
| > 18 – 80 | 0,3 | 2,5 | 0,6 | 15° |
| > 80 | 0,4 | 4 | 1 | 15° |

De draaduitlooppparameters worden afhankelijk van de cilinderdiameter bepaald.

Hierin betekenen:

- **I: Diepte vrijdr.**
- **K: Breedte vrijdr.**
- **R: Radius draaduitloop**
- **W: Hoek draaduitloop**

DIN 509 F – draaduitlooppparameters

| Diameter | I | K | R | W | P | A |
|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|----|
| ≤ 1,6 | 0,1 | 0,5 | 0,1 | 15° | 0,1 | 8° |
| > 1,6 – 3 | 0,1 | 1 | 0,2 | 15° | 0,1 | 8° |
| > 3 – 10 | 0,2 | 2 | 0,2 | 15° | 0,1 | 8° |
| > 10 – 18 | 0,2 | 2 | 0,6 | 15° | 0,1 | 8° |
| > 18 – 80 | 0,3 | 2,5 | 0,6 | 15° | 0,2 | 8° |
| > 80 | 0,4 | 4 | 1 | 15° | 0,3 | 8° |

De draaduitlooppparameters worden afhankelijk van de cilinderdiameter bepaald.

Betekenis:

- **I: Diepte vrijdr.**
- **K: Breedte vrijdr.**
- **R: Radius draaduitloop**
- **W: Hoek draaduitloop**
- **P: Dwarsdiepte**
- **A: Dwarshoek**

10.3 Technische informatie

Technische gegevens

| | |
|-------------------|--|
| Componenten | <ul style="list-style-type: none"> ■ Hoofdcomputer MC 7410T ■ Regelaareenheid CC 61xx ■ Plat TFT-kleurenbeeldscherm met softkeys of 12,1 inch ■ Plat TFT-kleurenbeeldscherm met touchscreen, 15,6 inch |
| Besturingssysteem | <ul style="list-style-type: none"> ■ Realtime-besturingssysteem HEROS voor de machinebesturing |
| Geheugen | <ul style="list-style-type: none"> ■ 1,8 GByte voor NC-programma's (op Compact Flash-geheugenkaart CFR) |
| Invoerfijnheid | <ul style="list-style-type: none"> ■ X-as: 0,5 μm, diameter: 1 μm ■ Z- en Y-as: 1 μm ■ U-, V- en W-as: 1 μm ■ C-as: 0,001° ■ B-as: 0,0001° |
| Weergavestap | <p>Configureerbaar voor elke as</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Lineaire assen: tot 0,1 μm ■ C- en B-as: tot 0,00001° |
| Interpolatie | <ul style="list-style-type: none"> ■ Rechte: in 2 hoofdassen, optioneel in 3 hoofdassen (max. \pm 100 m) ■ Cirkel: in 2 assen (radius max. 999 m), optioneel extra lineaire interpolatie van de derde as ■ C-as: interpolatie van de assen X en Z met de C-as |
| Voeding | <ul style="list-style-type: none"> ■ mm/min of mm/omw ■ Constante snijsnelheid ■ Maximale aanzet (60 000/aantal poolparen \times spilspeed) bij fPWM = 5000 Hz |
| Hoofdspil | <ul style="list-style-type: none"> ■ Max. 60 000 omw/min (bij 2 poolparen) |
| Asbesturing | <ul style="list-style-type: none"> ■ Geïntegreerde digitale aandrijfregeling voor synchrone en asynchrone motoren ■ Positieregelfijnheid: signaalperiode van het positiemeetsysteem/1024 ■ Positieregelcyclus: 0,2 ms ■ Toerentalregelcyclus: 0,2 ms ■ Stroomregeling: 0,1 ms |
| Foutcompensatie | <ul style="list-style-type: none"> ■ Lineaire en niet-lineaire asfout, omkeefout, omkeerpunten bij cirkelbewegingen ■ Statische wrijving |
| Data-interfaces | <ul style="list-style-type: none"> ■ Gigabit-Ethernet-interface 1000 BaseT ■ 4x USB 3.0 aan de achterkant, 1x USB 2.0 aan de voorkant |
| Diagnose | <ul style="list-style-type: none"> ■ Snel en eenvoudig opsporen van storingen door geïntegreerde diagnosefuncties |

Technische gegevens

Omgevingstemperatuur

- Bedrijf: 5 °C tot 40 °C
 - Opslag: -20 °C tot +60 °C
-

Gebruikersfuncties

Configuratie

- Basisuitvoering X- en Z-as, hoofdspil
 - Y-as (optioneel)
 - Aangedreven gereedschap (optioneel)
 - C-as (optioneel)
 - B-as (optioneel)
 - Digitale stroom- en toerenregeling
 - Bewerking aan de achterkant met de tegenspil (optioneel)
-

Werkstand **Machine**

- Handmatige sledebeweging via jogtoetsen of elektronisch handwiel
 - Grafische ondersteuning voor het invoeren en uitvoeren van inleercycli, zonder opslag van de bewerkingsstappen en in directe wisselwerking met de handbediening van de machine
 - Nabewerking van schroefdraad (reparatie van schroefdraad) bij uitgespannen en opnieuw ingespannen werkstukken
-

subwerkstand **Inteachen**

- Sequentiële aaneenschakeling van bewerkingscycli, waarbij elke bewerkingscyclus direct na de gegevensinvoer wordt uitgevoerd of grafisch wordt gesimuleerd en vervolgens wordt opgeslagen
-

Subwerkstand **Programma-verloop**

Regel voor regel of continu verloop:

- DINplus-programma's
 - smart.Turn-programma's (optioneel)
 - Inleerprogramma's (optioneel)
-

Instelfuncties

- Werkstuknulpunt instellen
 - Gereedschapswisselpositie definiëren
 - Veiligheidszone definiëren
 - Gereedschap opmeten door aanraken, met meettaster of meetoptiek
-

Gebruikersfuncties

| | |
|---|---|
| Programmering – cyclusprogrammering (optioneel) | <ul style="list-style-type: none"> ■ Verspaningscycli voor eenvoudige, gecompliceerde en met ICP beschreven contouren ■ Contourparallele verspaningscycli ■ Insteekcycli voor eenvoudige, gecompliceerde en met ICP beschreven contouren ■ Herhalingen bij insteekcycli ■ Steekdraaicycli voor eenvoudige, gecompliceerde en met ICP beschreven contouren ■ Draaduitloop- en afsteekcycli (optioneel) ■ Graveercycli ■ Schroefdraadcycli voor enkel- of meervoudige langs-, conische of API-draad ■ Axiale en radiale boor-, langgatboor- en draadtapcycli voor bewerking met de C-as ■ Schroefdraad frezen met de C-as ■ Axiale en radiale freescycli voor sleuven, figuren, vlakken met één of meer zijden en voor gecompliceerde, met ICP beschreven contouren voor bewerking met de C-as ■ Spiraalgroeffrezen met de C-as ■ Lineaire en ronde patronen voor de boor- en freesbewerkingen met de C-as ■ Contextgevoelige helpschermen ■ Overname van de snijwaarden uit de technologiedatabase ■ Gebruik van DIN-macro's in het inleerprogramma ■ Converteren van inleerprogramma's naar smart.Turn-programma's |
| Interactieve contourprogrammering (ICP) (optioneel) | <ul style="list-style-type: none"> ■ Contourdefinitie met lineaire en ronde contourelementen ■ Directe weergave van de ingevoerde contourelementen ■ Berekening van ontbrekende coördinaten, snijpunten enzovoort ■ Bij meerdere oplossingen grafische weergave van alle oplossingen en keuze door de gebruiker ■ Afkantingen, afrondingen en draaduitlopen als vormelementen beschikbaar ■ Invoer van vormelementen direct bij het maken van de contouren of door latere overlapping ■ Programmering van wijzigingen voor bestaande contouren ■ Programmering van de achterkant voor complete bewerking met C- en Y-as |
| C-asbewerking op voorkant en op mantelvlak | <ul style="list-style-type: none"> ■ Beschrijving van afzonderlijke boringen en boorpatronen ■ Beschrijving van figuren en figuurpatronen voor de freesbewerking ■ Maken van willekeurige freescontouren |

Gebruikersfuncties

| | |
|--------------------------------------|--|
| Y-asbewerking op XY- en ZY-vlak | <ul style="list-style-type: none"> ■ Beschrijving van afzonderlijke boringen en boorpatronen ■ Beschrijving van figuren en figuurpatronen voor de freesbewerking ■ Maken van willekeurige freescontouren |
| B-asbewerking (optioneel) | <ul style="list-style-type: none"> ■ Bewerking met de B-as ■ Zwenken van het bewerkingsvlak Bewerkingspositie van het gereedschap roteren |
| DXF-import | <ul style="list-style-type: none"> ■ Import van contouren voor de draaibewerking ■ Import van contouren voor de freesbewerking |
| smart.Turn-programmering (optioneel) | <ul style="list-style-type: none"> ■ De basis is de unit, de complete beschrijving van een werkblok (geometrie-, technologie-, cyclusgegevens) ■ Dialogen onderverdeeld in overzichts- en detailformulieren ■ Snel navigeren tussen de formulieren en invoergroepen via de smart.Turn-toetsen ■ Contextgevoelige helpschermen ■ Start-unit met globale instellingen ■ Overname van globale waarden uit de start-unit ■ Overname van de snijwaarden uit de technologiedatabase ■ Units voor alle draai- en steekbewerkingen ■ Gebruik van de met ICP beschreven contouren voor de draai- en steekbewerking ■ Units voor alle frees- en boorbewerkingen met de C-as ■ Gebruik van de met ICP beschreven patronen en contouren voor de C-asbewerking ■ Units voor activering en deactivering van de C-as ■ Units voor alle frees- en boorbewerkingen met de Y-as ■ Gebruik van de met ICP beschreven patronen en contouren voor de Y-asbewerking ■ Speciale units voor subprogramma's en herhalingen ■ Controlegrafiek voor onbewerkt en bewerkt werkstuk, alsmede voor C-ascontouren en Y-ascontouren ■ Revolverbezetting, magazijnbezetting en andere instelinformatie in het smart.Turn-programma ■ Parallele programmering ■ Parallele simulatie |

Gebruikersfuncties

DINplus-programmering

- Programmering volgens DIN 66025
- Uitgebreid commandoformaat (**IF... THEN ... ELSE...**)
- Vereenvoudigde geometrieprogrammering (berekening van ontbrekende gegevens)
- Krachtige bewerkingscycli voor verspanings-, steek- en steekdraaibewerking en bewerking van schroefdraad
- Krachtige bewerkingscycli voor boor- en freesbewerking met de C-as (optioneel)
- Krachtige bewerkingscycli voor boor- en freesbewerking met de Y-as (optioneel)
- Subprogramma's
- Programmering van variabelen
- Contourbeschrijving met ICP (optioneel)
- Controlegrafiek voor onbewerkt en bewerkt werkstuk
- Revolverbezetting, magazijnbezetting en andere instelinformatie in het DINplus-programma
- Omzetten van smart.Turn-units naar DINplus-commandoreksen (optioneel)
- Parallele programmering
- Parallele simulatie

Grafische testweergave

- Grafische simulatie van het inleercyclusverloop, het inleer-, smart.Turn- of DINplus-programma
- Weergave van de gereedschapsbanen in een lijngrafiek of als snijspoorweergave, speciale aanduiding van de spoedgangbanen
- Afnamesimulatie (veeggrafiek)
- Weergave van ingevoerde contouren
- Draai- of vooraanzicht of weergave van (afgewikkeld) mantelvlak ter controle van de C-asbewerkingen
- Weergave van het vooraanzicht (XY-vlak) en het YZ-vlak ter controle van de Y-asbewerkingen
- Verschuivings- en loepfuncties
- Grafische 3D-weergave van onbewerkt en bewerkt werkstuk als volumemodel

Analyse van de bewerkingstijd

- Berekening van de hoofd- en bijkomende tijden
- Rekening houden met de door de CNC geactiveerde schakelfuncties
- Weergave van de afzonderlijke tijden per cyclus of per gereedschapswissel

TURN PLUS

- Automatisch genereren van smart.Turn-programma's
 - Automatische snijbegrenzing via definitie van de spanmiddelen
 - Automatische gereedschapselectie en revolverbezetting/magazijnbezetting
-

Gebruikersfuncties

Gereedschapsdatabase

- Voor 250 gereedschappen
- Voor 999 gereedschappen (optioneel)
- Beschrijving voor elk gereedschap mogelijk
- Automatische controle van de gereedschapspuntpositie gerelateerd aan de te bewerken contour
- Correctie van de gereedschapspuntpositie in het X/Y/Z-vlak
- Fijne gereedschapscorrectie via handwiel met overname van de correctiewaarden in de gereedschapslijst
- Automatische snijkant- en freesradiuscompensatie
- Gereedschapsbewaking aan de hand van standtijd van snijplaat of aantal geproduceerde werkstukken
- Gereedschapsbewaking met automatische gereedschapswissel bij slijtage van snijplaat (optioneel)
- Beheer van multigereedschappen (meerdere snijplaten of referentiepunten)

Technologiedatabase (optioneel)

- Toegang tot snijgegevens onder opgave van materiaal, snijmateriaal en bewerkingswijze. De besturing onderscheidt 16 bewerkingswijzen. Elke combinatie van materiaal en snijmateriaal omvat voor elk van de 16 bewerkingswijzen de snijsnelheid, de hoofd- en nevenaanzet en de verplaatsing
 - Automatische bepaling van de bewerkingswijzen aan de hand van de cyclus of de bewerkingsunit
 - Invoer van de snijgegevens als voorgestelde waarden in de cyclus of in de unit
 - 9 combinaties van materiaal en snijmateriaal (144 items)
 - 62 combinaties van materiaal en snijmateriaal (992 items) (optioneel)
-

Gebruikersfuncties

Dialogtalen

- ENGELS
- DUIJS
- TSJECHISCH
- FRANS
- ITALIAANS
- SPAANS
- PORTUGEEES
- ZWEEDS
- DEENS
- FINS
- NEDERLANDS
- POOLS
- HONGAARS
- RUSSISCH
- CHINEES
- CHINEES_TRAD
- SLOVEENS
- KOREAANS
- NOORS
- ROEMEENS
- SLOVAAKS
- TURKS

Toebehoren

Elektronische handwielen

- Inbouwhandwiel HR 180 met aansluiting op positie-ingangen, extra
- Een serieel inbouwhandwiel HR 130 of een draagbaar serieel handwiel HR 410
- Draadloos handwiel met display HR 550FS
- Handwiel met display HR 520

Taststelsysteem

- TS 230: schakelend 3D-taststelsysteem met kabel aansluiting of
 - TS 440: schakelend 3D-taststelsysteem met infrarood-overdracht
 - TS 444: batterijloos, schakelend 3D-taststelsysteem met infrarood-overdracht
 - TS 640: schakelend 3D-taststelsysteem met infrarood-overdracht
 - TS 740: uiterst nauwkeurig, schakelend 3D-taststelsysteem met infrarood-overdracht
 - TT 140: schakelend 3D-taststelsysteem voor het opmeten van gereedschap met kabel aansluiting
 - TT 449: schakelend 3D-taststelsysteem voor het opmeten van gereedschap met infrarood-overdracht
-

Toebehoren

DataPilot CP 640, MP 620

Besturingssoftware voor pc voor het programmeren, archiveren en trainen voor MANUALplus:

- Volledige versie met licentie voor één of meerdere werkplekken
- Demoversie (gratis)

| Optie-nummer | Optie | ID | Beschrijving |
|--------------|-----------------------------|--|---|
| 0 tot 7 | Additionele as | <ul style="list-style-type: none"> ■ 354540-01 ■ 353904-01 ■ 353905-01 ■ 367867-01 ■ 367868-01 ■ 370291-01 ■ 353292-01 ■ 353293-01 | Extra regelkringen |
| 8 | Softwareoptie 1 | 632226-01 | Cyclusprogrammering <ul style="list-style-type: none"> ■ Contourbeschrijving met ICP ■ Cyclusprogrammering ■ Technologiedatabase met 9 combinaties van materiaal en snijmateriaal |
| 9 | Softwareoptie 2 | 632227-01 | smart.Turn <ul style="list-style-type: none"> ■ Contourbeschrijving met ICP ■ Programmering met smart.Turn ■ Technologiedatabase met 9 combinaties van materiaal en snijmateriaal |
| 10 | Softwareoptie 3 | 632228-01 | Gereedschappen en technologie <ul style="list-style-type: none"> ■ Uitbreiding van de gereedschapsdatabase naar 999 items ■ Uitbreiding van de technologiedatabase naar 62 combinaties van materiaal en snijmateriaal ■ Gereedschaps-standtijdbeheer met wisselgereedschap |
| 11 | Softwareoptie 4 | 632229-01 | Schroefdraad <ul style="list-style-type: none"> ■ Schroefdraad nasnijden ■ Handwiel-override tijdens de draadsnijgang |
| 17 | Touch probe-functies | 632230-01 | Gereedschap en werkstukken opmeten <ul style="list-style-type: none"> ■ Instelmaten van gereedschap bepalen met meettaster ■ Instelmaten van gereedschap bepalen met meetoptiek ■ Werkstukken automatisch opmeten |
| 18 | HEIDENHAIN DNC | 526451-01 | Communicatie met externe pc-applicaties via COM-componenten |
| 42 | DXF-import | 632231-01 | DXF-import <ul style="list-style-type: none"> ■ Inlezen van DXF-contouren |

| Optie-nummer | Optie | ID | Beschrijving |
|--------------|----------------------------------|-------------------------|--|
| 54 | B-asbewerking | 825742-01 | Bewerking met de B-as <ul style="list-style-type: none"> ■ Bewerkingspositie van het gereedschap roteren |
| 55 | C-asbewerking | 633944-01 | C-asbewerking |
| 63 | TURN PLUS | 825743-01 | Automatisch genereren van smart.Turn-programma's |
| 70 | Y-asbewerking | 661881-01 | Y-asbewerking |
| 77 | 4 additionele assen | 634613-01 | 4 extra regelkringen |
| 78 | 8 additionele assen | 634614-01 | 8 extra regelkringen |
| 94 | Parallele assen | 661881-01 | Ondersteuning van parallelle assen (U, V, W) |
| 101 tot 130 | OEM-optie | 579651-01 tot 579651-30 | Opties van de machinefabrikant |
| 131 | Spilsynchronisatie | 806270-01 | Spilsynchronisatie (van twee of meer spullen) |
| 132 | Tegenspil | 806275-01 | Tegenspil (spilsynchronisatie, bewerking aan de achterkant) |
| 133 | Remote Desk. Manager | 894423-01 | Weergave en afstandsbediening van externe computereenheden (bijv. Windows-pc) |
| 135 | Synchroniseerfuncties | 1085731-01 | Uitgebreid synchroniseren van assen en spullen |
| 143 | Load Adaptive Control LAC | 800545-01 | LAC: dynamische aanpassing van de regelparameters |
| 151 | Load Monitoring | 1111843-01 | Bewaking van de gereedschapsbelasting |

10.4 Compatibiliteit in DIN-programma's

Het formaat van de DIN-programma's in de vorige besturing CNC PILOT 4290 wijkt af van het formaat van de en MANUALplus 620. U kunt de programma's van eerdere besturingen echter met behulp van de programma-converter aanpassen aan de nieuwe besturing.

De besturing herkent de programma's van de vorige besturing tijdens het openen van een NC-programma. Na een bevestigingsvraag wordt dit programma geconverteerd. Het voorvoegsel **CONV_** wordt toegevoegd aan de programmanaam. De programmaconverter maakt ook deel uit van de subwerkstand **Transfer** (werkstand **Organisatie**).

Bij DIN-programma's moet ook worden gelet op de afwijkende principes voor gereedschapsbeheer, parameterbeheer, variabelenprogrammering en PLC-programmering.

Let tijdens het converteren van DIN-programma's van de CNC PILOT 4290 op de volgende punten:

Gereedschapsoproep (**T**-commando's van het gedeelte **REVOLVER**):

- **T**-commando's die een verwijzing naar de gereedschapsdatabase bevatten, worden ongewijzigd overgenomen (voorbeeld: **T1 ID"342-300.1"**)
- **T**-commando's die gereedschapsgegevens bevatten, kunnen niet worden geconverteerd

Programmering van variabelen:

- **D**-variabelen (**#**-variabelen) worden vervangen door **#**-variabelen met de nieuwe syntaxis. Afhankelijk van het nummerbereik wordt daarbij gebruikgemaakt van de variabelen **#c**, **#l**, **#n** of **#i**
- Bijzonderheden: **#0** wordt **#c30**, **#30** wordt **#c51**
- **V**-variabelen worden vervangen door **#g**-variabelen. Bij toewijzingen worden accolades verwijderd. Bij rekenformules worden accolades naar ronde haken geconverteerd
- De toegang van variabelen tot gereedschapsgegevens, machinematen, **D**-correcties, parametergegevens en gebeurtenissen kan niet worden geconverteerd. Deze programmareeksen moeten worden aangepast. Uitzondering: de gebeurtenis **Startregel zoeken actief E90[1]** wordt geconverteerd naar **#i6**
- Houd er rekening mee dat – in tegenstelling tot de CNC PILOT 4290 – de interpreter van de besturing in elk programma-verloop de regels opnieuw verwerkt

M-functies:

- **M30** met **NS..** wordt **M0 M99 NS**
- **M97** wordt voor eenkanaals besturingen verwijderd
- Alle andere **M**-functies worden ongewijzigd overgenomen

G-functies:

- De volgende **G**-functies worden tot op heden niet door de besturing ondersteund: **G98, G204, G710, G906, G907, G915, G918, G975**
- De volgende **G**-functies worden door eenkanaals besturingen niet ondersteund: **G62, G63, G162**
- De volgende **G**-functies leiden tot een waarschuwing als deze functies worden gebruikt in een contourbeschrijving: **G10, G38, G39, G52, G95, G149**. Deze functies zijn nu zelfhoudend
- Bij de schroefdraadfuncties **G31, G32, G33** worden mogelijk waarschuwingen gegenereerd, daarom is het raadzaam deze functies te testen
- De functie **Contour spiegelen/verschuiven G121** wordt geconverteerd naar **G99**, maar de werking is compatibel
- De functie **G48** leidt tot een waarschuwing wegens de gewijzigde werking
- **G916, G917** en **G930** leiden tot een waarschuwing wegens de gewijzigde werking. Functies moeten door de PLC worden ondersteund

Namen van externe subprogramma's:

- De converter voegt bij het oproepen van een extern subprogramma het voorvoegsel **CONV_** toe aan de naam

Meerkanaals programma's op eenkanaals besturingen:

- Bij eenkanaals besturingen worden programma's met twee sledes geconverteerd naar één slede, waarbij de Z-beweging van de tweede slede wordt geconverteerd naar **G1 W...** of **G701 W...**
 - In de programmakop wordt **#SANIE \$1\$2** vervangen door **#SANIE \$1**
 - \$-instructies vóór het regelnummer worden verwijderd
 - **\$2 G1 Z...** wordt geconverteerd naar **G1 W...** en dienovereenkomstig ook **G701 Z...** naar **G701 W...**
 - Het woord **TOEWIJZING** wordt verwijderd (maar intern gemarkeerd voor conversie van de volgende regels)
 - Synchronoinstructies **\$1\$2 M97** worden verwijderd
 - Nulpuntverschuivingen voor slede 2 worden uitgecommentarieerd, verplaatsingen worden voorzien van een waarschuwing.

Niet-converteerbare elementen:

- Als het DIN-programma niet-converteerbare elementen bevat, wordt de desbetreffende NC-regel opgeslagen als commentaar. Voorafgaand aan dit commentaar wordt de term **Waarschuwing** ingevoegd. Afhankelijk van de situatie wordt de niet-converteerbare functie overgenomen in de commentaarregel of volgt de niet-converteerbare NC-regel na het commentaar

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Geconverteerde NC-programma's kunnen onjuist geconverteerde inhoud (machineafhankelijk) of niet-geconverteerde inhoud bevatten. Tijdens de bewerking bestaat er botsingsgevaar!

- ▶ Geconverteerde NC-programma's aan de actuele besturing aanpassen
- ▶ NC-programma in de subwerkstand **Simulatie** met behulp van de grafische weergave controleren

10.5 Syntaxiselementen van de besturing

Betekenis van de in de tabel gebruikte symbolen:

- ✓ Compatibel gedrag, functies worden evt. door de programmaconverter geconverteerd naar een met de besturing compatibele vorm
- X Gewijzigd gedrag, de programmering moet per geval worden gecontroleerd
- Functie is niet beschikbaar of wordt door een andere functionaliteit vervangen
- ★ Functie is aanwezig op meerkanaals besturingen
- ◆ Functie is gepland voor toekomstige softwareversies en is pas vereist voor meerkanaals besturingen

Programmadeel-aanduidingen

| | | |
|---------------------|-------------------------------|---|
| Programma-header | PROGRAMMAKOP | ✓ |
| | SCHIJFMAGAZIJN | ✓ |
| | REVOLVER | ✓ |
| | MAGAZIJN | ✓ |
| | SPANMIDDEL | X |
| Contourbeschrijving | CONTOUR / Contourgroep | X |
| | ONBEW. WERKSTUK | ✓ |
| | BEW. WERKSTUK | ✓ |
| | HULPCONTOUR | ✓ |
| C-ascontouren | VOORKANT | ✓ |
| | ACHTERKANT | ✓ |
| | MANTEL | ✓ |
| Werkstukbewerking | BEWERKING | ✓ |
| | TOEWIJZING | ◆ |
| | KONIEC | ✓ |
| Subprogramma's | SUBPROGRAMMA | ✓ |
| | Return | ✓ |
| Overige | CONST | ✓ |
| Yascontouren | VOORKANT_Y | ✓ |
| | ACHTERKANT_Y | ✓ |
| | MANTEL_Y | ✓ |

G-functies voor draaicontouren

| | | |
|---------------------------------------|--|---|
| Beschrijving van onbewerkt werkstuk | G20-Geo Klauwplaat cilinder/pijp | ✓ |
| | G21-Geo Gegoten onderdeel | ✓ |
| Basiselementen draaicontour | G0-Geo Startpunt van de contour | ✓ |
| | G1-Geo Baan | ✓ |
| | G2-Geo Boog incrementele middelpuntmaat | ✓ |
| | G3-Geo Boog incrementele middelpuntmaat | ✓ |
| | G12-Geo Boog absolute middelpuntmaat | ✓ |
| | G13-Geo Boog absolute middelpuntmaat | ✓ |
| Vormelementen van draaicontour | G22-Geo Insteek (standaard) | ✓ |
| | G23-Geo Insteek/vrijdraaiing | ✓ |
| | G24-Geo Schroefdraad met draaduitloop | ✓ |
| | G25-Geo Vrijgedraaid gedeelte | ✓ |
| | G34-Geo Schroefdraad (standaard) | ✓ |
| | G37-Geo Schroefdraad (algemeen) | ✓ |
| | G49-Geo Boring op hartlijn | ✓ |
| Hulpfuncties voor contourbeschrijving | G7-Geo Exacte stop aan | ✓ |
| | G8-Geo Exacte stop uit | ✓ |
| | G9-Geo Exacte stop regelgewijs | ✓ |
| | G10-Geo Oppervlakteruwheid | X |
| | G38-Geo Voedingsreductie | X |
| | G39-Geo Attributen voor overlappingselementen | – |
| | G52-Geo Overmaat regelgewijs | X |
| | G95-Geo Voeding per omwenteling | X |
| | G149-Geo Additieve correctie | X |

G-functies voor C-ascontouren

| | | |
|---|---|---|
| Overlappende contouren | G308-Geo Begin uitsp./eil. | ✓ |
| | G309-Geo Einde kamer/eiland | ✓ |
| Contour aan de voor-/achterkant | G100-Geo Startpunt contour voorkant | ✓ |
| | G101-Geo Baan voorkant | ✓ |
| | G102-Geo Boog voorkant | ✓ |
| | G103-Geo Boog voorkant | ✓ |
| | G300-Geo Boring voorkant | ✓ |
| | G301-Geo Lineaire sleuf voorkant | ✓ |
| | G302-Geo Ronde sleuf voorkant | ✓ |
| | G303-Geo Ronde sleuf voorkant | ✓ |
| | G304-Geo Volledige cirkel voorkant | ✓ |
| | G305-Geo Rechthoek voorkant | ✓ |
| | G307-Geo Regelmatige n-hoek voorkant | ✓ |
| | G401-Geo Patroon lineair voorkant | ✓ |
| | G402-Geo Patroon rond voorkant | ✓ |
| | Mantelvlakcontour | G110-Geo Startpunt mantelvlakcontour |
| G111-Geo Baan mantelvlak | | ✓ |
| G112-Geo Boog mantelvlak | | ✓ |
| G113-Geo Boog mantelvlak | | ✓ |
| G310-Geo Boring mantelvlak | | ✓ |
| G311-Geo Lineaire sleuf mantelvlak | | ✓ |
| G312-Geo Ronde sleuf mantelvlak | | ✓ |
| G313-Geo Ronde sleuf mantelvlak | | ✓ |
| G314-Geo Volledige cirkel mantelvlak | | ✓ |
| G315-Geo Rechthoek mantelvlak | | ✓ |
| G317-Geo Regelmatige n-hoek mantelvlak | | ✓ |
| G411-Geo Patroon lineair mantelvlak | | ✓ |
| G412-Geo Patroon rond mantelvlak | ✓ | |

G-functies voor Y-ascontouren

| | | |
|---------|---|---|
| XY-vlak | G170-Geo Startpunt contour | ✓ |
| | G171-Geo Baan | ✓ |
| | G172-Geo Cirkelboog | ✓ |
| | G173-Geo Cirkelboog | ✓ |
| | G370-Geo Boring | ✓ |
| | G371-Geo Lineaire sleuf | ✓ |
| | G372-Geo Ronde sleuf | ✓ |
| | G373-Geo Ronde sleuf | ✓ |
| | G374-Geo Volledige cirkel | ✓ |
| | G375-Geo Rechthoek | ✓ |
| | G376-Geo Afzonderlijk vlak | ✓ |
| | G377-Geo Regelmatige n-hoek | ✓ |
| | G471-Geo Lineair patroon | ✓ |
| | G472-Geo Rond patroon | ✓ |
| | G477-Geo Meerzijdig vlak | ✓ |
| YZ-vlak | G180-Geo Startpunt contour | ✓ |
| | G181-Geo Baan | ✓ |
| | G182-Geo Cirkelboog | ✓ |
| | G183-Geo Cirkelboog | ✓ |
| | G380-Geo Boring | ✓ |
| | G381-Geo Lineaire sleuf | ✓ |
| | G382-Geo Ronde sleuf | ✓ |
| | G383-Geo Ronde sleuf | ✓ |
| | G384-Geo Volledige cirkel | ✓ |
| | G385-Geo Rechthoek | ✓ |
| | G387-Geo Regelmatige n-hoek mantelvlak | ✓ |
| | G481-Geo Lineair patroon | ✓ |
| | G482-Geo Rond patroon | ✓ |
| | G386-Geo Afzonderlijk vlak | ✓ |
| | G487-Geo Meerzijdig vlak | ✓ |

G-functies voor bewerking

| | | |
|---|---|---|
| Gereedschapsverplaatsing zonder bewerking | G0 Positioneren in spoedgang | ✓ |
| | G14 Gereedschapswisselpositie benaderen | ✓ |
| | G701 Spoedgang in machinecoördinaten | ✓ |
| Enkelvoudige lineaire verplaatsingen en cirkelbogen | G1 Lineaire verplaatsing | ✓ |
| | G2 Rond, incrementele middelpuntmaat | ✓ |
| | G3 Rond, incrementele middelpuntmaat | ✓ |
| | G12 Rond, absolute middelpuntmaat | ✓ |
| | G13 Rond, absolute middelpuntmaat | ✓ |
| Voeding, toerental | Gx26 Toerentalbegrenzing | ✓ |
| | G48 Spoedgang reduceren | X |
| | G64 Intermitterende voeding | ✓ |
| | G192 Voeding per minuut rotatie-as | – |
| | Gx93 Voeding per tand | ✓ |
| | G94 Voeding per minuut | ✓ |
| | Gx95 Voeding per omwenteling | ✓ |
| | Gx96 Constante snijsnelheid | ✓ |
| | Gx97 Toerental | ✓ |
| Snijkantradiuscompensatie | G40 SRC/FRC uitschakelen | ✓ |
| | G41 SRC/FRC links | ✓ |
| | G42 SRC/FRC rechts | ✓ |
| Nulpuntverschuivingen | G51 Relatieve nulpuntverschuiving | ✓ |
| | G53 Parameterafhankelijke nulpuntverschuiving | ✓ |
| | G54 Parameterafhankelijke nulpuntverschuiving | ✓ |
| | G55 Parameterafhankelijke nulpuntverschuiving | ✓ |
| | G56 Additieve nulpuntverschuiving | ✓ |
| | G59 Absolute nulpuntverschuiving | ✓ |
| | G121 Contour spiegelen/verschuiven | ✓ |
| | G152 Nulpuntverschuiving C-as | ✓ |
| | G920 Nulpuntverschuiving uitschakelen | ✓ |
| | G921 Nulpuntverschuiving, gereedschapsmaten uitschakelen | ✓ |
| | G980 Nulpuntverschuiving inschakelen | ✓ |
| | G981 Nulpuntverschuiving, gereedschapsmaten inschakelen | ✓ |
| Overmaten | G50 Overmaat uitschakelen | ✓ |
| | G52 Overmaat uitschakelen | ✓ |
| | G57 Overmaat asparallel | ✓ |
| | G58 Overmaat parallel aan contour | ✓ |

G-functies voor bewerking

| | | |
|-------------------------|--|---|
| Veiligheidsafstanden | G47 Veiligheidsafstanden instellen | ✓ |
| | G147 Veiligheidsafstand (freesbewerking) | ✓ |
| Gereedschap, correcties | T Gereedschap inspannen | ✓ |
| | G148 Veranderen van de snijkantcorrectie | ✓ |
| | G149 Additieve correctie | ✓ |
| | G150 Verrekening rechter gereedschapspunt | ✓ |
| | G151 Verrekening linker gereedschapspunt | ✓ |
| | G710 Reeksen gereedschapsmaten | ◆ |

Cycli voor de draaibewerking

| | | |
|--------------------------------|--|---|
| Enkelvoudige draaicycli | G80 Cycluseinde | ✓ |
| | G81 Enkelvoudig voorbereken overlans | ✓ |
| | G82 Enkelvoudig voorbereken overdars | ✓ |
| | G83 Contourherhalingscyclus | ✓ |
| | G85 Draaduitloop | ✓ |
| | G86 Enkelvoudige insteekcyclus | ✓ |
| | G87 Overgangsradiusen | ✓ |
| | G88 Afkantingen | ✓ |
| Boorcycli | G36 Schroefdraad tappen | ✓ |
| | G71 Enkelvoudige boorcyclus | ✓ |
| | G72 Uitboren, verzinken, etc. | ✓ |
| | G73 Draadtapcyclus | ✓ |
| | G74 Diepboorcyclus | ✓ |
| Contourgerelateerde draaicycli | G810 Voorbewerkingscyclus overlans | ✓ |
| | G820 Voorbewerkingscyclus overdars | ✓ |
| | G830 Voorbewerkingscyclus parallel aan de contour | ✓ |
| | G835 Parallel aan de contour met neutraal gereedschap | ✓ |
| | G860 Universele insteekcyclus | ✓ |
| | G866 Enkelvoudige insteekcyclus | ✓ |
| | G869 Steekdraaicyclus | ✓ |
| Schroefdraadcycli | G890 Nabewerkingscyclus | ✓ |
| | G31 Schroefdraadcyclus | ✓ |
| | G32 Enkelvoudige schroefdraadcyclus | ✓ |
| | G33 Enkelvoudige draadsnijgang | ✓ |
| | G933 Schroefdraadschakelaar | – |
| | G799 Schroefdraadfrezen axiaal | ✓ |
| | G800 Schroefdraadfrezen XY-vlak | ✓ |
| | G806 Schroefdraadfrezen YZ-vlak | ✓ |

Synchronisatiefuncties

| | | |
|--|---|---|
| Toewijzing van contour en bewerking | G98 Toewijzing van spil en werkstuk | – |
| | G99 Werkstukgroep | X |
| Sledesynchronisatie | G62 Eenzijdige synchronisatie | ◆ |
| | G63 Synchroonstart van banen | ◆ |
| | G162 Synchroonteken plaatsen | ◆ |
| Contourcorrectie | G702 Contourcorrectie opslaan/laden | ✓ |
| | G703 Contourcorrectie aan/uit | ✓ |
| | G706 K-default-sprong | – |
| Spilsynchronisatie, werkstukoverdracht | G30 Converteren en spiegelen | ✓ |
| | G121 Contour spiegelen/verschuiven | ✓ |
| | G720 Spilsynchronisatie | ✓ |
| | G905 C-hoekverspringing meten | – |
| | G906 Hoekverspringing bij spilsynchronisatie registreren | – |
| | G916 Verplaatsen naar vaste aanslag | ✓ |
| | G917 Afsteekcontrole met volgfoutbewaking | ✓ |
| | G991 Afsteekcontrole met spilbewaking | – |
| G992 Waarden voor afsteekcontrole | – | |

C-asbewerking

| | | |
|----------------------------|--|---|
| C-as | G119 C-as selecteren | ✓ |
| | G120 Referentiediameter mantelvlakbewerking | ✓ |
| | G152 Nulpuntverschuiving C-as | ✓ |
| | G153 C-as standaardiseren | ✓ |
| Bewerking voor-/achterkant | G100 Spoedg. kopse vl. | ✓ |
| | G101 Synchroonstart van banen | ✓ |
| | G102 Cirkelboog voorkant | ✓ |
| | G103 Cirkelboog voorkant | ✓ |
| Freescycli | G799 Schroefdraadfrezen axiaal | ✓ |
| | G801 Graveren voorkant | ✓ |
| | G802 Graveren mantelvlak | ✓ |
| | G840 Contourfrezen | ✓ |
| | G845 Kamerfrezen voorbereiden | ✓ |
| | G846 Kamerfrezen nabewerken | ✓ |
| Bewerking van mantelvlak | G110 Spoedgang mantelvlak | ✓ |
| | G111 Lineaire verplaatsing mantelvlak | ✓ |
| | G112 Cirkelboog mantelvlak | ✓ |
| | G113 Cirkelboog mantelvlak | ✓ |

Variabelenprogrammering, programmasprong

| | | |
|-------------------------------------|---|---|
| Programmering van variabelen | #-variabele Analyse bij programmaconversie | ✓ |
| | V-variabele Analyse bij programma-uitvoering | ✓ |
| Programmasprong, programmaherhaling | IF..THEN.. Programmasprong | ✓ |
| | WHILE.. Programmaherhaling | ✓ |
| | SWITCH.. Programmasprong | ✓ |
| Speciale functies | \$ Slede-aanduiding | ✓ |
| | / Uitschakelniveau | ✓ |
| Gegevensinvoer, gegevensuitvoer | INPUT Invoer (#-variabele) | ✓ |
| | WINDOW Uitvoervenster openen (#-variabele) | ✓ |
| | PRINT Uitvoer (#-variabele) | ✓ |
| | INPUTA Invoer (V-variabele) | ✓ |
| | WINDOWA Uitvoervenster openen (V-variabele) | ✓ |
| | PRINTA Uitvoer (V-variabele) | ✓ |
| Subprogramma's | L Oproep van subprogramma | ✓ |

Meetfuncties, belastingsbewaking

| | | |
|---------------------|--|---|
| In-proces meten | G910 In-proces meten inschakelen | ✓ |
| | G912 Registratie actuele waarde In-proces meten | ✓ |
| | G913 In-proces meten uitschakelen | ✓ |
| | G914 Bewaking van meettaster uitschakelen | ✓ |
| Metten na bewerking | G915 Metten na bewerking | ◆ |
| Belastingsbewaking | G995 Bewakingszone vastleggen | ✓ |
| | G996 Type belastingsbewaking | ✓ |

Overige G-functies

| | | |
|--------------------|--|---|
| Overige G-functies | G4 Wachtijd | ✓ |
| | G7 Exacte stop aan | ✓ |
| | G8 Exacte stop uit | ✓ |
| | G9 Nauwkeurige stop regelgewijs | ✓ |
| | G15 Rotatie-assen verplaatsen | – |
| | G60 Veiligheidszone uitschakelen | ✓ |
| | G65 Spanmiddel weergeven | ✓ |
| | G66 Apparaatpositie | ◆ |
| | G204 Wachten op tijdstip | ◆ |
| | G717 Nominale waarden actualiseren | – |
| | G718 Volgfout uitsturen | – |
| | G901 Werkelijke waarden in variabele | ✓ |
| | G902 Nulpuntverschuiving in variabele | ✓ |
| | G903 Volgfout in variabele | ✓ |
| | G907 Toerentalbewaking regelgewijs uit | ◆ |
| | G908 Voeding-override 100 % | ✓ |
| | G909 Interpreterstop | ✓ |
| | G918 Voorsturing | – |
| | G919 Spil-override 100% | ✓ |
| | G920 Nulpuntverschuivingen uitschakelen | ✓ |
| | G921 Nulpuntverschuivingen, GS-lengtes uitschakelen | ✓ |
| | G922 Toerental bij V-constant | – |
| | G930 Pinolebewaking | ✓ |
| | G940 T-nummer intern | – |
| | G941 Magazijnplaatscorrecties doorgeven | – |
| | G975 Volgfoutgrens | ◆ |
| | G980 Nulpuntverschuiving inschakelen | ✓ |
| | G981 Nulpuntverschuivingen, GS-lengtes inschakelen | ✓ |















B- en Y-asbewerking

| | | |
|---|---|---|
| Bewerkingsvlakken | G16 Bewerkingsvlak zwenken | ✓ |
| | G17 XY-vlak (voor- of achterkant) | ✓ |
| | G18 XZ-vlak (draaibewerking) | ✓ |
| | G19 YZ-vlak (bovenaanzicht/mantel) | ✓ |
| Gereedschapsverplaatsing zonder bewerking | G0 Positioneren in spoedgang | ✓ |
| | G14 Gereedschapswisselpositie benaderen | ✓ |
| | G600 Gereedschapsselectie | ✓ |
| | G701 Spoedgang in machinecoördinaten | ✓ |
| | G714 Magazijn gereedschap inspannen | ◆ |
| | G712 Gereedschapspositie definiëren | ◆ |
| Freescycli | G841 Vlakfrezen voorbereiden | ✓ |
| | G842 Vlakfrezen nabewerken | ✓ |
| | G843 Meerdere zijden frezen voorbereiden | ✓ |
| | G844 Meerdere zijden frezen nabewerken | ✓ |
| | G845 Kamerfrezen voorbereiden | ✓ |
| | G846 Kamerfrezen nabewerken | ✓ |
| | G800 Schroefdraadfrezen XY-vlak | ✓ |
| | G806 Schroefdraadfrezen YZ-vlak | ✓ |
| | G803 Graveren XY-vlak | ✓ |
| | G804 Graveren YZ-vlak | ✓ |
| | G808 Afwikkelfrezen | ✓ |
| Enkelvoudige lineaire verplaatsingen en cirkelbogen | G1 Lineaire verpl. | ✓ |
| | G2 Ronde baan, incrementele middelpuntmaat | ✓ |
| | G3 Ronde baan, incrementele middelpuntmaat | ✓ |
| | G12 Ronde baan, absolute middelpuntmaat | ✓ |
| | G13 Ronde baan, absolute middelpuntmaat | ✓ |

11

**Overzicht van de
cycli**

11.1 Cycli van onbewerkt werkstuk en enkelvoudige snedecycli

| Cycli van onbewerkt werkstuk | | Pagina |
|---|--|------------|
|  | Overzicht | Pagina 183 |
|  | Standaard onbewerkt werkstuk | Pagina 183 |
|  | Onbewerkt werkstuk ICP | Pagina 184 |
| Enkelvoudige snedecycli | | Pagina |
|  | Overzicht | Pagina 185 |
|  | Positioneren spoedgang | Pagina 186 |
|  | Wisselpunt ger. benaderen | Pagina 187 |
|  | Lineaire bewerking overlangs: enkelvoudige langssnede | Pagina 188 |
|  | Lineaire bewerking overdwars: enkelvoudige dwarssnede | Pagina 189 |
|  | Lin. bewerking in een hoek: enkelvoudige schuine snede | Pagina 190 |
|  | Circulaire bewerking: enkelvoudige cirkelvormige snede | Pagina 192 |
|  | Circulaire bewerking: enkelvoudige cirkelvormige snede | Pagina 192 |
|  | Afschuining: maken van een afkanting | Pagina 194 |
|  | Ronding: maken van een afronding | Pagina 196 |
|  | M-functie: invoer van een M-functie | Pagina 198 |











11.2 Verspaningscycli

| Verspaningscycli | Pagina |
|---|--|
|  | Overzicht Pagina 199 |
|  | Verspanen overlans: voor- en nabewerkingscyclus voor eenvoudige contouren Pagina 203 |
|  | Verspanen overdwers: voor- en nabewerkingscyclus voor eenvoudige contouren Pagina 205 |
|  | Verspanen met insteken overlans: voor- en nabewerkingscyclus voor eenvoudige contouren Pagina 219 |
|  | Verspanen met insteken overdwers: voor- en nabewerkingscyclus voor eenvoudige contouren Pagina 221 |
|  | ICP-par. a.contour overlans: voor- en nabewerkingscyclus voor willekeurige contouren Pagina 235 |
|  | ICP-par. a.contour overdwers: voor- en nabewerkingscyclus voor willekeurige contouren Pagina 238 |
|  | ICP-verspanen overlans: voor- en nabewerkingscyclus voor willekeurige contouren Pagina 245 |
|  | ICP-verspanen overdwers: voor- en nabewerkingscyclus voor willekeurige contouren Pagina 247 |









11.3 Steek- en steekdraaicycli

| Steekcycli | | Pagina |
|---|---|------------|
|  | Overzicht | Pagina 257 |
|  | Insteken radiaal: steek- en nabewerkingscycli voor eenvoudige contouren | Pagina 259 |
|  | Insteken axiaal: steek- en nabewerkingscycli voor eenvoudige contouren | Pagina 261 |
|  | Insteken radiaal ICP: steek- en nabewerkingscycli voor willekeurige contouren | Pagina 275 |
|  | Insteken axiaal ICP: steek- en nabewerkingscycli voor willekeurige contouren | Pagina 277 |
|  | Draaduitloop maken H | Pagina 308 |
|  | Draduitloop maken K | Pagina 310 |
|  | Draaduitloop maken U | Pagina 311 |
|  | Afsteken: cyclus voor het afsteken van het te draaien deel | Pagina 313 |
| Steekdraaicycli | | Pagina |
|  |  Overzicht | Pagina 283 |
|  | Steekdraaien radiaal: steekdraai- en nabewerkingscycli voor eenvoudige contouren | Pagina 284 |
|  | Steekdraaien axiaal: steekdraai- en nabewerkingscycli voor eenvoudige contouren | Pagina 286 |
|  | ICP-Steekdraaien radiaal: steekdraai- en nabewerkingscycli voor willekeurige contouren | Pagina 300 |
|  | ICP-Steekdraaien axiaal: steekdraai- en nabewerkingscycli voor willekeurige contouren | Pagina 302 |












11.4 Schroefdraadcycli

| Schroefdraadcycli | Pagina |
|---|------------|
|  Overzicht | Pagina 317 |
|  Schroefdraadcyclus: enkel- of meervoudige langsdraad | Pagina 323 |
|  Conische draad: enkel- of meervoudige conische draad | Pagina 327 |
|  API-draad: enkel- of meervoudige API-draad (API: American Petroleum Institute) | Pagina 330 |
|  Nasnijden schroefdraad: enkel- of meervoudige langsdraad nasnijden | Pagina 332 |
|  Nasnijden conische draad: enkel- of meervoudige conische draad nasnijden | Pagina 336 |
|  Nasnijden API-draad: enkel- of meervoudige API-draad nasnijden | Pagina 338 |
|  Draaduitloop DIN 76: draaduitloop en draadaansnijding | Pagina 340 |
|  Draaduitloop DIN 509 E: draaduitloop en cilinderaansnijding | Pagina 342 |
|  Draaduitloop DIN 509 F: draaduitloop en cilinderaansnijding | Pagina 344 |

11.5 Boorcycli

| Boorcycli | Pagina |
|---|------------|
|  Overzicht | Pagina 348 |
|  Boren axiaal: voor afzonderlijke boringen en patronen | Pagina 348 |
|  Boren radiaal: voor afzonderlijke boringen en patronen | Pagina 351 |
|  Langgatboren axiaal: voor afzonderlijke boringen en patronen | Pagina 353 |
|  Langgatboren radiaal: voor afzonderlijke boringen en patronen | Pagina 356 |
|  Draad tappen axiaal: voor afzonderlijke boringen en patronen | Pagina 359 |
|  Draad tappen radiaal: voor afzonderlijke boringen en patronen | Pagina 361 |
|  ThreadMill: freest schroefdraad in een bestaande boring | Pagina 363 |

11.6 Freescycli

| Freescycli | Pagina |
|--|------------|
|  Overzicht | Pagina 367 |
|  Spoedgang positionering: C-as inschakelen. Gereedschap en spil positioneren | Pagina 368 |
|  Sleuf axiaal: freest een enkele sleuf of sleufpatroon | Pagina 369 |
|  Figuur axiaal: freest een enkele figuur | Pagina 373 |
|  Contour axiaal ICP: freest een enkele ICP-contour of contourpatroon | Pagina 381 |
|  Kopfrezen: freest vlakken of een veelvlak | Pagina 389 |
|  Sleuf radiaal: freest een enkele sleuf of sleufpatroon | Pagina 371 |
|  Figuur radiaal: freest een enkele figuur | Pagina 377 |
|  Contour radiaal ICP: freest een enkele ICP-contour of contourpatroon | Pagina 385 |
|  Spiraalgroef frezen radiaal: freest een spiraalgroef | Pagina 392 |
|  ThreadMill: freest schroefdraad in een bestaande boring | Pagina 363 |

index

A

Aangedreven gereedschappen. 121
 Aanmeldsleutel..... 613
 Aanraken..... 136
 Aansluitmogelijkheid..... 663
 Aantal sleutels..... 613
 Aantal stuks..... 150
 Aanzet..... 110
 Aanzethoek..... 321
 Absolute coördinaten..... 55
 Additieve correctie..... 156
 cyclusprogrammering..... 182
 Afkanting..... 194
 Afsteken..... 313
 Alfatoetsenbord..... 68
 API-draad..... 330
 API-schroefdraad
 nasnijden..... 338
 Asaanduidingen..... 54

B

Bediening - basisprincipes..... 65
 Bedrijfstijden tonen..... 130
 Beeldscherm..... 64
 reinigen..... 93
 Belastingsbewaking..... 158
 Bestandsorganisatie..... 167
 Besturingsbeeldscherm..... 64
 Boorcycli..... 348
 Boor- en freespatroon..... 404
 Boren
 axiaal..... 348
 radiaal..... 351

C

Calculator..... 69
 C-as..... 46
 Circulaire bewerking..... 192
 Compatibiliteit in DIN-programma's
 712
 Complete bewerking..... 47
 Conische draad..... 327
 nasnijden..... 336
 Contextgevoelige helpfunctie..... 79
 Contourgroep..... 534
 Coördinatensysteem..... 55
 Correctie
 van het onbewerkte werkstuk
 tijdens het inleren..... 176
 Correcties..... 155
 Cycli
 gebruikte adressen..... 182
 Cyclus
 commentaar..... 177
 startpunt..... 174
 status..... 110

toetsen..... 176
 Cyclusprogramma's converteren....
 687
 Cyclusprogrammering
 boorcycli..... 348
 boor- en freespatroon..... 404

D

Diagnosebits..... 578
 DIN-conversie..... 171
 DIN-programma's converteren. 688
 Draadloos handwiel
 configureren..... 131
 handwielhouder toewijzen... 131
 kanaal instellen..... 132
 statistische gegevens..... 133
 zendvermogen instellen..... 132
 Draad tappen
 axiaal..... 359
 radiaal..... 361
 Draaduitloop
 vorm H..... 308
 vorm K..... 310
 vorm U..... 311
 Draaduitloopcycli..... 317
 DIN 509 E..... 342
 DIN 509 F..... 344
 DIN 76..... 340
 Draaduitlooppositie..... **258**, 320
 Dupliceren
 lineair..... 441
 rond..... 442
 spiegelen..... 443
 DXF-contouren..... 533

E

EnDat-impulsgevers..... 97
 Enkelvoudige snedecycli..... 185
 Ethernet-interface..... 659
 (bij software 548328- xx)..... 661
 (bij software 548431-05)..... 663

F

Foutenprotocol..... 76
 Foutmelding..... 73
 Freescycli..... 367
 Freesradiuscompensatie (FRC)... 59
 Frezen
 kopfrezen..... 389
 Frezen axiaal
 figuur axiaal..... 373
 graveren voorkant..... 397
 ICP-contour..... 381
 sleuf..... 369
 Frezen radiaal
 figuur..... 377
 graveren mantelvlak..... 399
 ICP-contour..... 385

sleuf..... 371
 spiraalgroef..... 392

G

Gebaren..... 89
 Gegevensback-up..... 51, **657**
 Gegevensinvoer..... 67
 Geometrieberekeningen ICP... 424
 Gereedschap meten
 met meetoptiek..... 138
 Gereedschap opmeten..... 135
 aanraken..... 136
 met meettaster..... 137
 Gereedschappen in verschillende
 kwadranten..... 121
 Gereedschapscontrolegrafiek... 573
 Gereedschapscorrectie
 Inteachen..... 181
 machine..... 139
 programma-afloop..... 155
 Gereedschapseditor..... 568
 Gereedschapslijst..... 569
 Gereedschapslijst vergelijken... 146
 Gereedschapsmaten..... 58
 Gereedschapsoproep..... 120
 Gereedschapspositie bij
 verspaningscycli..... 201
 Gereedschapstypen..... 565
 Gereedschapswisselpositie
 benaderen..... 187
 G14..... 182
 instellen..... 127
 Gereedschap-taststelsysteem
 kalibreren..... 129

H

Handbediening..... 141
 Handwielmodus..... 142
 Helpscherms..... 175
 Helpstelsysteem..... 79

I

ICP-afkanting
 draaicontour..... 459
 voorkant..... 470
 YZ-vlak..... 521
 ICP-afroning
 mantelvlak..... 476
 XY-vlak..... 505
 ICP afzonderlijk vlak
 XY-vlak..... 514
 YZ-vlak..... 530
 ICP-bewerkingsattributen..... 424
 ICP-boring
 mantelvlak..... 498
 voorkant..... 488
 XY-vlak..... 511

| | | | | | |
|--|-----|---|-----|---|-----|
| YZ-vlak..... | 527 | ICP-invoer van hoeken..... | 436 | YZ-vlak..... | 518 |
| ICP-cirkel | | ICP-lijn onder een hoek | | ICP verticale lijnen | |
| mantelvlak..... | 493 | draaicontour..... | 457 | draaicontour..... | 456 |
| voorkant..... | 483 | mantelvlak..... | 474 | mantelvlak..... | 473 |
| XY-vlak..... | 506 | voorkant..... | 468 | voorkant..... | 467 |
| ICP-cirkelboog | | XY-vlak..... | 503 | XY-vlak..... | 502 |
| draaicontour..... | 458 | YZ-vlak..... | 519 | YZ-vlak..... | 518 |
| mantelvlak..... | 475 | ICP lineaire sleuf | | ICP-vormelementen..... | 423 |
| voorkant..... | 469 | mantelvlak..... | 496 | ICP-vormelementen overlappend | |
| XY-vlak..... | 504 | voorkant..... | 486 | aanbrengen..... | 445 |
| ICP-cirkelboog YZ-vlak..... | 520 | XY-vlak..... | 509 | Incrementele coördinaten..... | 56 |
| ICP-cirkel YZ-vlak..... | 522 | YZ-vlak..... | 525 | Inschakelen..... | 97 |
| ICP-contour | | ICP lineair patroon | | Insteken axiaal..... | 261 |
| basisprincipes..... | 422 | mantelvlak..... | 499 | afwerken..... | 269 |
| bewerken..... | 431 | voorkant..... | 489 | afwerken – uitgebreid..... | 273 |
| dimensionering..... | 434 | XY-vlak..... | 512 | ICP afwerken..... | 281 |
| genest..... | 478 | YZ-vlak..... | 528 | uitgebreid..... | 265 |
| kopvlak smart.Turn..... | 481 | ICP-loep..... | 452 | Insteken radiaal..... | 259 |
| mantelvlak smart.Turn..... | 491 | ICP meerzijdige vlakken | | afwerken..... | 267 |
| overnemen..... | 423 | XY-vlak..... | 515 | afwerken – uitgebreid..... | 271 |
| ICP-contourelement | | YZ-vlak..... | 531 | ICP afwerken..... | 279 |
| wijzigen..... | 447 | ICP-nulpunt verschuiven..... | 440 | uitgebreid..... | 263 |
| ICP-contourelementen | | ICP onbewerkt werkstuk | | Inteachen..... | 143 |
| draaicontour..... | 455 | gegoten onderdeel..... | 454 | Inverteren..... | 443 |
| mantelvlak..... | 471 | pijp..... | 454 | | |
| voorkant..... | 465 | staf..... | 454 | | |
| ICP-contourelementen toevoegen... 445 | | ICP overgangen bij contourelementen..... | 434 | J | |
| ICP-contourelement wissen..... | 446 | ICP poolcoördinaten..... | 436 | Jobselectie..... | 153 |
| ICP-contouren | | ICP-rechthoek | | L | |
| wijzigen..... | 445 | mantelvlak..... | 494 | Langgatboren | |
| Yasbewerking..... | 477 | voorkant..... | 484 | axiaal..... | 353 |
| ICP Contour onbewerkt werkstuk..... | 184 | XY-vlak..... | 507 | radiaal..... | 356 |
| ICP-contourrichting..... | 444 | YZ-vlak..... | 523 | Lengte- en hoekmeetsystemen. | 54 |
| ICP-contourweergave..... | 437 | ICP-referentiegegevens..... | 478 | Lijstbewerkingen..... | 68 |
| ICP-draaduitloop | | XY-vlak..... | 501 | Lineair boorpatroon | |
| DIN 509 E..... | 461 | YZ-vlak..... | 516 | axiaal..... | 404 |
| DIN 509 F..... | 462 | ICP regelmatige n-hoek | | radiaal..... | 406 |
| DIN 76..... | 460 | mantelvlak..... | 495 | Lineaire bewerking | |
| vorm H..... | 463 | voorkant..... | 485 | onder een hoek..... | 190 |
| vorm K..... | 464 | XY-vlak..... | 508 | overdwars..... | 189 |
| vorm U..... | 463 | YZ-vlak..... | 524 | overlangs..... | 188 |
| ICP-editor | | ICP ronde sleuf | | Lineair freespatroon | |
| inleren..... | 425 | mantelvlak..... | 497 | axiaal..... | 407 |
| smart.Turn..... | 428 | voorkant..... | 487 | radiaal..... | 409 |
| ICP-geometrieberekeningen..... | 424 | XY-vlak..... | 510 | Looprichting frees contourfrezes.... 394 | |
| ICP horizontale lijnen | | YZ-vlak..... | 526 | | |
| mantelvlak..... | 473 | ICP rond patroon | | M | |
| voorkant..... | 467 | mantelvlak..... | 500 | Maateenheden..... | 57 |
| XY-vlak..... | 503 | voorkant..... | 490 | Machine | |
| YZ-vlak..... | 519 | XY-vlak..... | 513 | instellen..... | 124 |
| ICP-insteekcycli | | YZ-vlak..... | 529 | met magazijn..... | 114 |
| axiaal..... | 277 | ICP-selectiefuncties..... | 439 | met Multifix..... | 112 |
| radiaal..... | 275 | ICP-startpunt vastleggen | | met revolver..... | 113 |
| ICP insteken | | draaicontour..... | 455 | Machinegegevens invoeren..... | 100 |
| axiaal afwerken..... | 281 | kopvlakcontour..... | 466 | Machinemaat instellen..... | 129 |
| radiaal afwerken..... | 279 | mantelvlakcontour..... | 472 | Machinenulpunt..... | 56 |
| | | XY-vlak..... | 502 | Magazijnlijst bewerken..... | 118 |

- Meettoptiek..... 138
 Meettaster..... 137
 Menukeuze..... 66
 M-functie..... 198
 bij cycli..... 177
 Multigereedschap bewerken... 575
- N**
- NC-programma's uit eerdere
 besturingen importeren..... 685
 Netwerkverbindingen..... 659
- O**
- Offsets definiëren..... 125
 Onbewerkt werkstuk
 beschrijving ICP..... 454
 contour ICP..... 184
 cycli..... 183
 staf/pijp..... 183
 Organisatie..... 612
- P**
- Parameter
 bewerkingsparameter..... 635
 Parameters..... 614
 Passingen berekenen..... 435
 Plaatstabel instellen..... 112
 Poolcoördinaten..... 56
 Positioneren spoedgang..... 186
 frezen..... 368
 Programma
 afloop..... 145
 selectie..... 167
 typen..... 72
 uitvoering..... 149
- R**
- Referentiebewerking..... 160
 Referentiemerken..... 54
 Referentieprocedure..... 125
 Revolvertabel
 bewerken..... 116
 invullen..... 114
 Rond boorpatroon
 axiaal..... 410
 radiaal..... 412
 Rond freespatroon
 axiaal..... 413
 radiaal..... 415
 Ronding..... 196
- S**
- Schroefdraad
 aanloop..... 321
 diepte..... 321
 positie..... 318
 spoed..... 696
 uitloop..... 321
 Schroefdraadcycli
 API..... 330
 API nasnijden..... 338
 kegel..... 327
 kegel nasnijden..... 336
 laatste snede..... 322
 overlans..... 323
 overlans nasnijden..... 332
 overlans nasnijden -
 uitgebreid..... 334
 overlans – uitgebreid..... 325
 Schroefdraadfrezen axiaal..... 363
 Servicebestanden opslaan..... 78
 Simulatie..... 166
 3D-weergave..... 547
 aanzicht instellen..... 541
 additionele functies..... 539
 algemene instellingen..... 559
 baanweergave..... 544
 bediening..... 537
 contour dimensioneren..... 557
 contour maken tijdens
 simulatie..... 555
 gereedschapsweergave..... 545
 loop..... 550
 met startregel..... 552
 tijdberekening..... 554
 weergave van veeggrafiek... 546
 Simulatievenster..... 541
 Slededepositie..... 45
 smart.Turn-dialogen..... 67
 Snede-opdeling..... 321
 Snijbegrenzings SX, SZ..... 182
 Softkey..... 66
 Sorteermethode..... 167
 Spiegelen
 contourgedeelte door spiegelen.
 443
 Spil..... 111
 Standtijdgegevens gereedschap
 bewerken..... 577
 Standtijdvan het gereedschap
 bewaking..... 122
 Steekcycli..... 257
 Steekdraaien axiaal..... 286
 afwerken..... 294
 afwerken – uitgebreid..... 298
 ICP..... 302
 ICP afwerken..... 306
 uitgebreid..... 290
 Steekdraaien - basisprincipes... 283
 Steekdraaien radiaal..... 284
 afwerken..... 292
 afwerken – uitgebreid..... 296
 ICP..... 300
 ICP afwerken..... 304
 uitgebreid..... 288
 Subwerkstand
 Programma-afloop..... 145
 Referentie..... 98
 simulatie..... 536
 Transfer..... 657
 Systeemtijd instellen..... 134
- T**
- Technische kenmerken..... 703
 Technologiedatabase..... 606
 Technologie-editor..... 607
 Tekentabel..... 401
 TNCguide..... 79
 TNCremo..... 657
 Toetsenprotocol..... 77
 Touch-bedieningspaneel..... 88
 Touch-gebaren..... 89
 Touchscreen..... 88
 configureren..... 93
 reinigen..... 93
 Transformaties
 roteren..... 450
 spiegelen..... 451
 verschuiven..... 449
- U**
- Uitlezing van machinegegevens...
 106
 Uitschakelen..... 99
 Uitschakelniveau..... 151
 USB-interface..... 659
- V**
- Variable..... 152
 Veiligheidsafstanden SCI en
 SCK..... 182
 Veiligheidsafstand G47..... 182
 Veiligheidszone instellen..... 126
 Verspanen overdwers..... 205
 afwerken..... 213
 afwerken uitgebreid..... 217
 ICP..... 247
 ICP afwerken..... 251
 ICP-parallel aan contour..... 238
 ICP-parallel aan contour
 afwerken..... 243
 insteken..... 221
 insteken afwerken..... 229
 insteken afwerken uitgebreid...
 233
 insteken uitgebreid..... 225
 uitgebreid..... 209
 Verspanen overlans..... 203
 afwerken..... 211
 afwerken uitgebreid..... 215
 ICP..... 245
 ICP afwerken..... 249
 ICP-parallel aan contour..... 235
 ICP-parallel aan contour
 afwerken..... 241

| | |
|---|-----|
| insteken..... | 219 |
| insteken afwerken..... | 227 |
| insteken afwerken uitgebreid.... | 231 |
| insteken uitgebreid..... | 223 |
| uitgebreid..... | 207 |
| Verspaningscycli..... | 199 |
| Voorbeeld | |
| bewerking van patronen..... | 416 |
| boorcycli..... | 365 |
| schroefdraad- en draaduitloopcycli..... | 346 |
| steekcycli..... | 315 |
| verspaningscycli..... | 253 |
| Voorbeelden | |
| freescycli..... | 396 |

W

| | |
|---------------------------------|---------------|
| Waarde C-as instellen..... | 128 |
| Werken met cycli..... | 174 |
| Werkstand..... | 48, 65 |
| Gereedschapseditor..... | 564, 568 |
| Machine..... | 96 |
| Organisatie..... | 612 |
| Werkstand Dry Run..... | 157 |
| Werkstuknulpunt..... | 57 |
| Werkstuknulpunt definiëren..... | 124 |

Y

| | |
|-----------|----|
| Y-as..... | 46 |
|-----------|----|

Z

| | |
|-----------------------------|-----|
| Zoeken naar startregel..... | 148 |
| Zoom..... | 550 |

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

☎ +49 8669 31-0

FAX +49 8669 32-5061

E-mail: info@heidenhain.de

Technical support FAX +49 8669 32-1000

Measuring systems ☎ +49 8669 31-3104

E-mail: service.ms-support@heidenhain.de

NC support ☎ +49 8669 31-3101

E-mail: service.nc-support@heidenhain.de

NC programming ☎ +49 8669 31-3103

E-mail: service.nc-pgm@heidenhain.de

PLC programming ☎ +49 8669 31-3102

E-mail: service.plc@heidenhain.de

APP programming ☎ +49 8669 31-3106

E-mail: service.app@heidenhain.de

www.heidenhain.de

