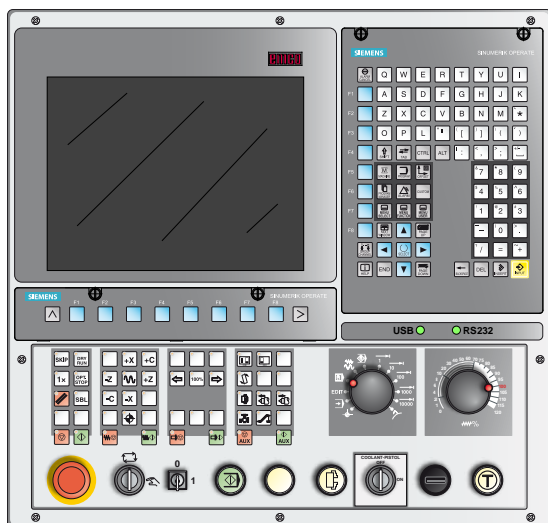




# EMCO WinNC for Sinumerik Operate Turn



## Softwarebeschrijving WinNC for Sinumerik Operate Turn

Ref.nr. HL 1849  
Uitgifte C 2017-03

Deze handleiding is op aanvraag ook digitaal (pdf)  
beschikbaar.

**Originele gebruiksaanwijzing**

**softwareversie vanaf 01.04**

EMCO GmbH

Postbus 131

A-5400 Hallein-Taxach/Oostenrijk

Tel.: 00 43 (0)62 45 891 0

Fax: 00 43 (0)62 45 869 65

Website: [www.emco-world.com](http://www.emco-world.com)

E-mail: [service@emco.at](mailto:service@emco.at)



**Opmerking:**

De omvang van deze instructie bevat niet de gehele functionaliteit van de besturingssoftware EMCO WinNC for Sinumerik Operate. Er werd veel meer belang gehecht dat de belangrijkste functies eenvoudig en duidelijk beschreven worden, om een zo uitgebreid mogelijk leersucces te bereiken.

Afhankelijk van de machine, die u met EMCO WinNC for Sinumerik Operate bedrijft, staan niet alle functies ter beschikking.

# Voorwoord

De software EMCO WinNC for Sinumerik Operate is een bestanddeel van het EMCO opleidingsconcept.

Met EMCO WinNC for Sinumerik Operate kunnen CNC draaimachines/freesmachines eenvoudig worden bediend. Voorkennis over de ISO-programmering is daarbij niet noodzakelijk.

Met een interactieve contour-programmering kunnen werkstukcontouren met lineaire en circulaire contourelementen worden gedefinieerd.

De programmering van een cyclus vindt interactief plaats en met grafische ondersteuning. Een groot aantal vrij met elkaar tot één programma te combineren bewerkingscycli en programmeercommando's staan hierbij ter beschikking van de gebruiker. Bepaalde cycli of de opgestelde NC-programma's kunnen op het beeldscherm grafisch worden gesimuleerd.

De omvang van deze instructie bevat niet de gehele functionaliteit van de besturingssoftware EMCO WinNC for Sinumerik Operate. Er werd veel meer belang gehecht dat de belangrijkste functies eenvoudig en duidelijk beschreven worden, om een zo uitgebreid mogelijk leersucces te bereiken.

In het geval van vragen of verbeteringsvoorstellen voor deze gebruiksaanwijzing, wendt u zich a.u.b. direct tot

**EMCO GmbH**  
**Afdeling Technische Documentatie**  
**A-5400 HALLEIN, Oostenrijk**

The logo for EMCO, consisting of the letters 'emco' in a bold, red, sans-serif font.

## EG-conformiteit



De CE-markering vormt, samen met de EG-conformiteitsverklaring, het schriftelijke bewijs dat machine en handleiding voldoen aan de bepalingen en richtlijnen waaronder deze producten vallen.

Alle rechten voorbehouden, verveelvoudiging uitsluitend met toestemming van de firma EMCO GmbH.  
© EMCO GmbH, Hallein

# Inhoud

Voorwoord .....3  
 Inhoud.....4

## A: Grondbeginselen

Referentiepunten van de EMCO-draaimachines..... A1  
 M = Machinenulpunt ..... A1  
 R = Referentiepunt ..... A1  
 N = Gereedschapsopname-referentiepunt ..... A1  
 W = Werkstuknulpunt ..... A1  
 Referentiesysteem op draaimachines ..... A2  
 Absolute en incrementele werkstukposities..... A3  
 Nulpuntverschuiving ..... A4

## B: Toetsenbeschrijving

WinNC for Sinumerik Operate besturingstoetsenbord ..... B1  
 WinNC for Sinumerik Operate besturingstoetsenbordVariant met Easy2Control en MOC-Touch..... B3  
 Adres- en cijferstoetsenbord ..... B4  
 Toetsenfuncties..... B5  
 Sneltoetsen ..... B7  
 Beeldschermindeling ..... B8  
 Pc-toetsenbord ..... B9  
 Overzicht toetsenbezetting besturingstoetsenbord ..... B10  
 Overzicht toetsenbezetting bedienelementen voor machineB11  
 Bedieningsconsole van de machine ..... B13  
 Toetsenbeschrijving ..... B13  
 Skip (vervangen regel)..... B13  
 Dryrun (proefdraaitoevoer) ..... B13  
 Modus Enkelvoudig Werkstuk ..... B14  
 Stop naar keuze..... B14  
 Resettoets (terugzetten) ..... B14  
 Enkele regel..... B14  
 NC-stop..... B14  
 NC-start ..... B14  
 Richtingstoetsen ..... B15  
 Referentiepunt ..... B15  
 Spoedgang ..... B15  
 Toevoer stop ..... B15  
 Toevoer start ..... B15  
 Correctie spiltoerental ..... B15  
 Spil stop ..... B15  
 Spil start..... B15  
 Automatische machinedeuren ..... B15  
 Spantransporteur (optie)..... B16  
 Spanmiddel..... B16  
 Handmatige gereedschapswisseling ..... B16  
 Losse kop vooruit, losse kop terug ..... B16  
 Koelmiddel..... B16  
 Auxiliary OFF ..... B16  
 Auxiliary ON ..... B16  
 Bedrijfsmodi ..... B17  
 Overrideschakelaar (toevoerbeïnvloeding)..... B19  
 NOODSTOP ..... B19  
 Sleutelschakelaar speciale modus ..... B19  
 Multifunctionele bediening ..... B20  
 Sleutelschakelaar ..... B23  
 Extra NC-start-toets ..... B23  
 USB-aansluiting (USB 2.0) ..... B23  
 Bevestigingsknop..... B23

## C: Bediening

Toevoer F [mm/min]..... C1  
 Toerental grondkennis ..... C2  
 Spiltoerental S [U/min]..... C3  
 Bedieningszone Machine ..... C4  
 Bedrijfsmodi ..... C4  
 Verplaatsen naar het referentiepunt ..... C6  
 Sleden manueel verplaatsen ..... C7  
 Sleden stapsgewijs verplaatsen ..... C7  
 Beeldschermindeling T,S,M..... C9  
 Assen verplaatsen ..... C10  
 Doelpositie aanlopen ..... C11  
 Bedieningszone Parameters ..... C12  
 Gereedschapsgegevens..... C12  
 Nulpuntverschuiving ..... C12  
 Overzicht van nulpuntverschuivingen weergeven ..... C13  
 Werkstuknulpunt meten ..... C13  
 Kant instellen ..... C14  
 R-parameters (rekenparameters)..... C15  
 R-parameter zoeken ..... C15  
 R-parameters wissen..... C15  
 Alle R-parameters wissen ..... C15  
 Setting-gegevens..... C16  
 Programma-administratie ..... C17  
 Opslaglocatie van programma's ..... C17  
 Programma opstellen..... C18  
 Programma wissen ..... C19  
 Programma kopiëren ..... C19  
 Programma openen / sluiten..... C20  
 Programma oproepen / afmelden ..... C20  
 Programma afdrukken ..... C21  
 Programmabeïnvloeding..... C22  
 Regel zoeken..... C26  
 Programma corrigeren..... C27  
 G-functies weergeven..... C28  
 Alle G-functies weergeven..... C30  
 Basisregels weergeven..... C31  
 Looptijd weergeven en werkstukken tellen ..... C32  
 Programmaniveaus weergeven ..... C34  
 Omschakelen MKS / WKS..... C35  
 Bewerken van programmaregels..... C36  
 Bewerking verlaten ..... C36  
 Programmaregel zoeken ..... C36  
 Programmatekst zoeken en vervangen..... C37  
 Programmaregel verschuiven..... C38  
 Cyclus veranderen..... C38  
 Programmaregel kopiëren ..... C39  
 Programmaregel wissen ..... C39  
 Programmaregel nieuw nummeren ..... C39  
 Instellingen voor programmaregels definiëren ..... C40  
 Rekenoperatoren in invoervelden..... C40  
 Instelgegevens opslaan..... C42  
 Grafieksimulatie ..... C44  
 Beeldschermindeling grafieksimulatie ..... C45  
 Softkey-functies ..... C46  
 Simuleren van de werkstukbewerking ..... C46  
 Werkstukweergave selecteren..... C47  
 3D-View-configuratie ..... C47  
 Grafiek inzoomen..... C48  
 Grafiek verschuiven..... C49  
 Simulatie regel per regel..... C50

Simulatiealarmen .....	C51
Grafieksimulatie verlaten .....	C51
Bedieningszone Diagnose .....	C52
Alarmlijst weergeven .....	C52
Meldingen weergeven .....	C52
Versiegegevens .....	C52
Bedieningszone Inbedrijfname .....	C53
Sinumerik Operate beëindigen .....	C53
Sinumerik Operate opnieuw starten .....	C53

## D: Programmering ShopTurn

Overzichten .....	D1
M-commando's .....	D1
ShopTurn-programma opstellen .....	D2
Programmamakop .....	D3
Einde programma .....	D5
Definitie onafgewerkt deel .....	D6
Cyclusoverzicht .....	D7
Met cycli werken .....	D10
Invoer van geometrie- en technologie-gegevens .....	D11
Standaardwaarden voor cyclusparameters .....	D12
Plausibiliteitscontrole tijdens opslaan negeren .....	D13
Gereedschapsslijtage lengte instellen .....	D13
Maatsysteem instellen .....	D14
Boren .....	D15
Boren centraal .....	D16
Schroefdraadtappen centraal .....	D18
Centreren .....	D22
Boren .....	D24
Optrompen .....	D26
Diepboren .....	D28
Schroefdraadtappen .....	D30
Posities en positiemodellen .....	D34
Willekeurige posities .....	D36
Positiemodel lijn, rooster kader .....	D38
Positiemodel cirkel .....	D40
Draaien .....	D43
Afspanen 1 .....	D44
Afspanen 2 .....	D46
Afspanen 3 .....	D48
Insteken 1 .....	D52
Insteken 2 .....	D54
Insteken 3 .....	D56
Vrijsteken .....	D60
Vrijsteken schroefdraad DIN .....	D62
Vrijsteken draad .....	D64
Schroefdraad langs .....	D66
Schroefdraad conus .....	D72
Schroefdraad vlak .....	D76
Afsteek .....	D80
Contourdraaien .....	D83
Nieuwe contour aanleggen .....	D84
Contour wijzigen .....	D91
Afspanen .....	D92
Steken .....	D96
Frezen .....	D99
Rechthoekige uitholling .....	D100
Cirkelvormige uitholling .....	D104
Rechthoektap .....	D108
Cirkeltap .....	D110
Meerkant .....	D112
Langssleuf .....	D114
Cirkelgleuf .....	D118
Open groef .....	D122

Schroefdraadfrezen .....	D128
Graveren .....	D132
Contourfrezen .....	D137
Nieuwe contour aanleggen .....	D138
Contour wijzigen .....	D145
Baanfrezen .....	D146
Contouruitholling voorboren .....	D149
Centreren .....	D150
Vorboren .....	D152
Uitholling frezen .....	D154
Eiland frezen .....	D158
Diverse .....	D161
Instellingen .....	D162
Transformaties .....	D164
Subprogramma oproepen .....	D172
Programmaregels herhalen .....	D173
Simulatie .....	D177
Rechte of cirkelvormige bewerking .....	D179
Rechte of cirkelvormige bewerking .....	D180
Gereedschap .....	D181
Rechte programmeren .....	D182
Cirkel met bekend middelpunt programmeren .....	D183
Cirkel met bekende radius programmeren .....	D184
Poolcoördinaten .....	D185
Rechte polair .....	D186
Cirkel polair .....	D187

## E: Programmering G-code

Overzichten .....	E1
M-commando's .....	E1
Overzicht G-commando's .....	E2
Overzicht commandoafkortingen .....	E3
Rekenoperatoren voor NC-programma .....	E6
Systeemvariabelen .....	E8
G-commando's .....	E11
G0, G1 Lineaire interpolatie (cartesiaans) .....	E11
G2, G3, Cirkelinterpolatie .....	E12
G4 Wachtijd .....	E15
G9, G60, G601, G602, Exacte stop .....	E16
G64 Baanbesturingsbedrijf .....	E17
G17, G18, G19 Vlakselectie .....	E18
G25, G26 Spiltoerentalbegrenzing .....	E19
G33 Draadsnijden .....	E20
G331/G332 Schroefdraadtappen zonder vereffeningsklauw- plaat .....	E20
G63 Schroefdraadtappen zonder synchronisatie .....	E21
Gereedschapsradiuscorrectie G40-G42 .....	E22
Nulpuntverschuiving G53-G57, G500-G599, SUPA .....	E25
Inch-maatopgave G70, metrische maatopgave G71 .....	E25
Coördinaten, nulpunten .....	E26
Werkvlak G17-G19 .....	E26
G90 Absolute maatopgave .....	E26
G91 Kettingmaatopgave .....	E26
Toevoerprogrammering G94, G95 .....	E27
Constance snijsnelheid G96, G97, LIMS .....	E28
Poolcoördinaten G110-G112 .....	E31
Zacht aan- en wegrijden G140 - G341, DISR, DISCL .....	E32
Botsingsbewaking NORM, KONT .....	E35
Cyclusoverzicht .....	E37
Met cycli werken .....	E38
Oproepen van cycli .....	E40
Standaardwaarden voor cyclusparameters .....	E41
Plausibiliteitscontrole tijdens opslaan negeren .....	E42
Gereedschapsslijtage lengte instellen .....	E42

Maatsysteem instellen ..... E43

Boren ..... E45

    Centreren (CYCLE81) ..... E46

    Boren (CYCLE82)..... E48

    Optrompen (CYCLE85) ..... E50

    Diepboren (CYCLE83)..... E52

    Uitdraaien (CYCLE86)..... E56

    Schroefdraadtappen (CYCLE84, 840)..... E58

    Boorschroefdraad frezen (CYCLE78)..... E64

    Posities en positiemodellen ..... E68

    Willekeurige posities (CYCLE802)..... E70

    Positiemodel lijn (HOLES1), rooster of kader (CYCLE801)E71

    Positiemodel cirkel (HOLES2) ..... E72

Draaien ..... E75

    Afspanen 1 (CYCLE951) ..... E76

    Afspanen 2 (CYCLE951) ..... E78

    Afspanen 3 (CYCLE951) ..... E80

    Insteken 1 (CYCLE930)..... E84

    Insteken 2 (CYCLE930)..... E86

    Insteken 3 (CYCLE930)..... E88

    Vrijsteken (CYCLE940)..... E92

    Vrijsteken GDIN (CYCLE940)..... E94

    Vrijsteken draad (CYCLE940) ..... E96

    Schroefdraad langs (CYCLE99) ..... E98

    Schroefdraad conus (CYCLE99) ..... E104

    Schroefdraad vlak (CYCLE99) ..... E108

    Draad reeks (CYCLE98)..... E112

    Afsteek (CYCLE92) ..... E116

Contourdraaien..... E119

    Nieuwe contour aanleggen ..... E120

    Contourelement rechte lijn Z ..... E121

    Contourelement rechte lijn X ..... E122

    Contourelement rechte lijn ZX ..... E123

    Contourelement cirkel ..... E124

    Contour wijzigen ..... E127

    Afspanen (CYCLE952) ..... E128

    Steken (CYCLE952) ..... E132

Frezen ..... E135

    Rechthoekige uitholling (POCKET3) ..... E136

    Cirkelvormige uitholling (POCKET4) ..... E140

    Rechthoektap (CYCLE76) ..... E144

    Cirkeltap (CYCLE77) ..... E146

    Meerkant (CYCLE79) ..... E148

    Langssleuf (SLOT1)..... E150

    Cirkelgleuf (SLOT2)..... E154

    Open groef (CYCLE899) ..... E158

    Slobgat (LONGHOLE) ..... E162

    Schroefdraadfrezen (CYCLE70)..... E164

    Graveren (CYCLE60) ..... E168

Contourfrezen ..... E171

    Nieuwe contour aanleggen..... E172

    Contourelement rechte lijn X ..... E173

    Contourelement rechte lijn Y ..... E174

    Contourelement rechte lijn XY ..... E175

    Contourelement cirkel..... E176

    Contour wijzigen ..... E179

    Contouroproep (CYCLE62) ..... E180

    Baanfrezen (CYCLE72)..... E182

    Contouruitholling voorboren (CYCLE64) ..... E185

    Centreren (CYCLE64) ..... E186

    Vorboren (CYCLE64)..... E188

    Uitholling frezen (CYCLE63)..... E190

    Eiland frezen (CYCLE63) ..... E194

Diverse ..... E197

    Invoer onafgewerkt deel ..... E199

Definitie onafgewerkt deel ..... E200

Frames ..... E201

    Nulpuntverschuiving TRANS, ATRANS ..... E202

Coördinatensysteem draaien ROT, AROT..... E203

Schaal SCALE, ASCALE ..... E204

Coördinatensysteem spiegelen MIRROR, AMIRROR ..... E205

Subprogramma's ..... E207

    Modaal subprogramma MCALL..... E209

    Subprogramma oproepen..... E210

    Programmasprongen ..... E211

Laadmagazijn ..... E214

C-as ..... E216

    Spil positioneren SPOS, SPOSA..... E217

TRANSMIT - cyclus ..... E220

    Programmafuncties zonder cyclusondersteuning..... E221

TRACYL - cilinderinterpolatie ..... E223

    Toevoeroptimalisering CFTCP, CFC, CFIN ..... E225

**F: Gereedschapprogrammering**

Gereedschapsbeheer ..... F1

    Sorteerfunctie ..... F2

    Gereedschappenlijst ..... F3

    Nieuw gereedschap aanmaken ..... F5

    Gereedschapsmessen aanmaken / wissen ..... F6

    Gereedschap laden ..... F7

    Gereedschap ontladen ..... F7

    3D-gereedschappen ..... F8

    Kleur selecteren ..... F9

    Gereedschapslijtage ..... F10

    OEM-gereedschap..... F11

    Magazijn ..... F12

    Magazijn positioneren..... F13

    Gereedschapscorrectie..... F15

    Gereedschap opmeten manueel ..... F17

    Gereedschap opmeten met optisch voorinstelapparaat op de machine ..... F21

**G: Programmaverloop**

Voorwaarden ..... G1

    NC-start ..... G2

    NC-reset ..... G2

    NC-stop..... G2

Programmastart, Programmastop ..... G2

    Repositioneren..... G3

**H: Alarmen en meldingen**

Machinalarmen 6000 - 7999 ..... H1

Invoerapparaat alarmen 1700 - 1899 ..... H18

Alarmen voor ascontrole 8000 - 9000, 22000 - 23000, 200000 - 300000 ..... H19

De meldingen van as-controle..... H26

Besturingsalarmen 2000 - 5999 ..... H27

**I: Besturingsalarmen Sinumerik Operate**

Besturingsalarmen 10000 - 66000 .....	I1
---------------------------------------	----

## W: Toebehoorfuncties

Toebehoorfuncties activeren.....	W1
Robotica-interface.....	W1
Automatische deur.....	W1
Win3D-View .....	W1
Gereedschapsmodel maken met 3D-ToolGenerator .....	W2
DNC-interface.....	W6

## X: EmConfig

Algemeen.....	X1
EmConfig starten .....	X2
Toebehoren activeren .....	X3
High Speed Cutting.....	X3
Easy2control schermbediening.....	X4
Easy2control instellingen .....	X4
Machinekamercamera .....	X5
Veranderingen opslaan.....	X6
Machinedata-disk of machinedata-USB-sleutel vervaardigen	X6

## Y: Externe invoerapparaten

Easy2control schermbediening .....	Y1
Leveringspakket.....	Y1
Bedieningszones .....	Y2
Machinekamercamera .....	Y5
Installatie van de camera.....	Y5
Bediening van de camera .....	Y6

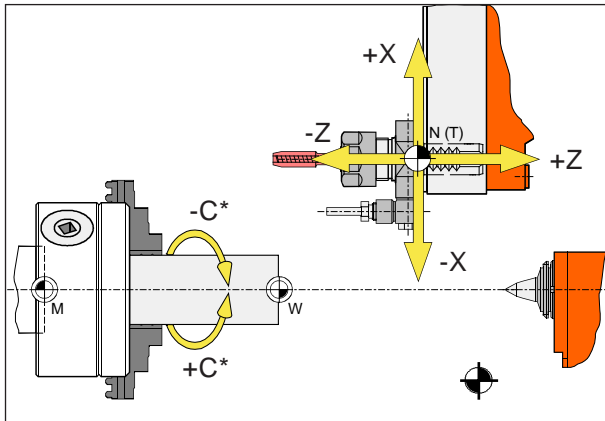
## Z: Software installatie

Systeemvoorwaarden .....	Z1
Software-installatie .....	Z1
Varianten van WinNC .....	Z1
WinNC starten .....	Z3
WinNC beëindigen.....	Z3
EmLaunch-controles.....	Z4
Licentie invoeren.....	Z6
Licentiemanager .....	Z6

*Blanco pagina*



# A: Grondbeginselen



Punten op de machine

## Opmerking:

De effectieve referentiepunten kunnen afhankelijk van het machinetype op andere posities vastgelegd zijn. De informatie in de gebruiksaanwijzing van de specifieke machine is altijd van toepassing!

## Referentiepunten van de EMCO-draaimachines



### M = Machinenulpunt

Een door de machinefabrikant vastgelegd, onveranderbaar referentiepunt. Van dit punt uitgaande wordt de gehele machine opgemeten. Gelijktijdig is "M" de oorsprong van het coördinaatsysteem.



### R = Referentiepunt

Een door de eindschakelaar exact bepaalde positie in de werkruimte van de machine. Door de slede naar de "R" te brengen, wordt de sledepositie aan de besturing meegedeeld. Noodzakelijk na iedere stroomonderbreking.



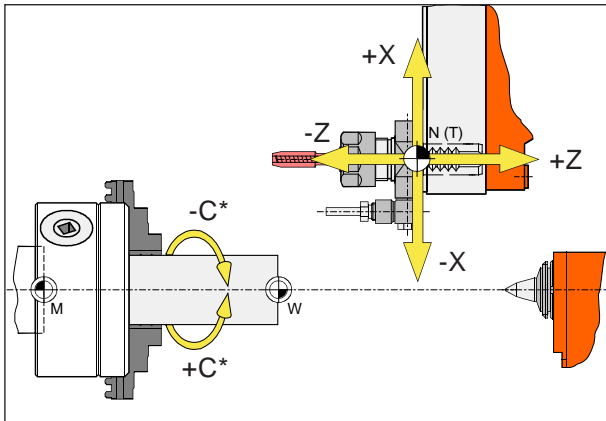
### N = Gereedschapsopname-referentiepunt

Uitgangspunt voor het opmeten van de gereedschappen. "N" ligt op een geschikte plaats van het gereedschapssupportsysteem en wordt door de machinefabrikant vastgelegd.



### W = Werkstuknulpunt

Uitgangspunt voor de maataanduidingen in het werkstukprogramma. Door de programmeur vrij vastlegbaar en willekeurig vaak verschuifbaar binnen een werkstukprogramma.

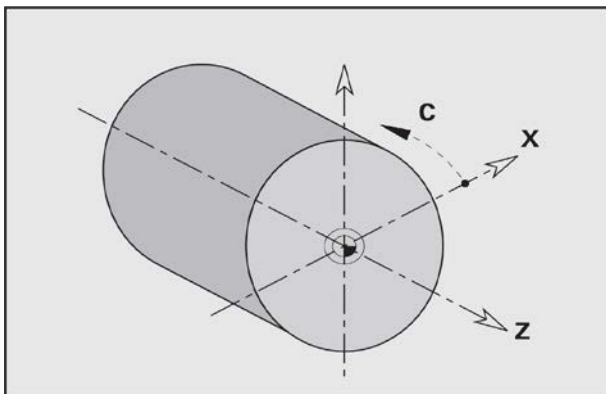


*Absolute coördinaten hebben betrekking op een vaste positie, incrementele coördinaten hebben betrekking op de gereedschapspositie.*

*\* Uitsluitend voor aangedreven gereedschappen*

#### Opmerking:

De effectieve referentiepunten kunnen afhankelijk van het machinetype op andere posities vastgelegd zijn. De informatie in de gebruiksaanwijzing van de specifieke machine is altijd van toepassing!



## Referentiesysteem op draaimachines

Met een referentiesysteem legt u posities in een vlak of in de ruimte eenduidig vast. De positie-informatie heeft altijd betrekking op een vastgelegd punt en wordt beschreven door coördinaten.

In het haakse systeem (cartesiaans systeem) zijn drie richtingen als assen X, Y en Z vastgelegd. De assen staan telkens haaks op elkaar en snijden elkaar in een punt, het nulpunt. Een coördinaat geeft de afstand tot het nulpunt in een van deze richtingen aan. Zo kan een positie in het vlak worden beschreven door twee coördinaten en in de ruimte door drie coördinaten.

De X-coördinaat ligt in de richting van de dwarslede, de Z-coördinaat in de richting van de langsslede.

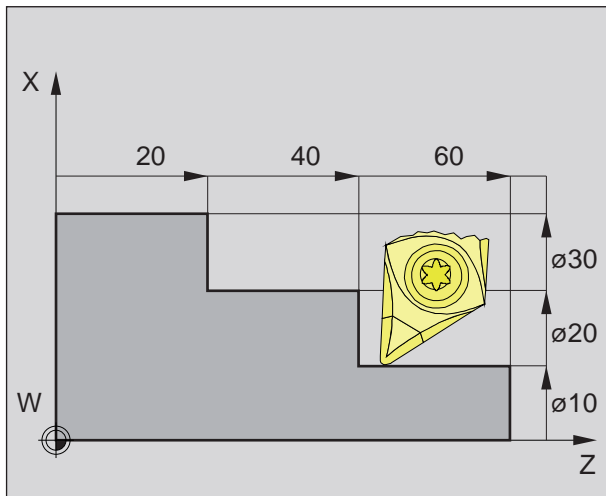
Coördinaatgegevens in de min-richting beschrijven bewegingen van het gereedschapssysteem naar het werkstuk toe, coördinaatgegevens in plus-richting van het werkstuk weg.

Coördinaten die betrekking hebben op het nulpunt, worden **absolute coördinaten** genoemd. Relatieve coördinaten hebben betrekking op een willekeurige andere positie (referentiepunt) in het coördinatensysteem. Relatieve coördinaatwaarden worden ook wel **incrementele coördinaatwaarden** genoemd.

WinNC kent rechte of cirkelvormige verplaatsingsbewegingen tussen geprogrammeerde punten. Door op elkaar volgende coördinaten en lineaire of cirkelvormige verplaatsingsbewegingen op te geven, kunt u een werkstukbewerking programmeren.

Hoekaanduidingen voor de C-as hebben betrekking op het "nulpunt van de C-as".

## Absolute en incrementele werkstukposities



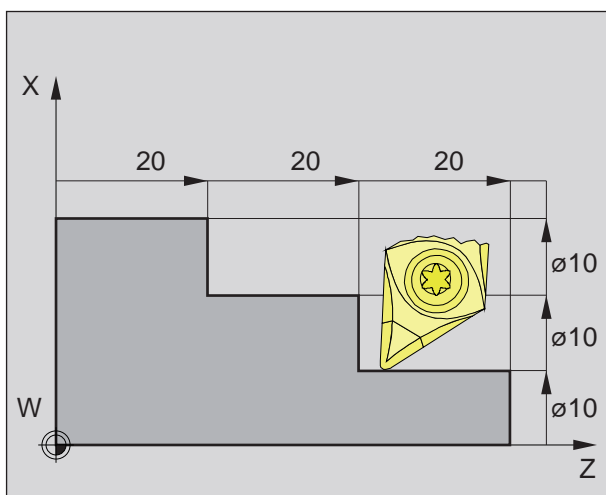
### Absolute werkstukposities

Wanneer coördinaten van een positie betrekking hebben op het werkstuk-nulpunt, dan worden deze als absolute coördinaten beschreven.

Iedere positie van een werkstuk is door absolute coördinaten eenduidig vastgelegd (beeld links boven).

De oorsprong van het coördinatensysteem ligt in het machinenulpunt "M" resp. na een geprogrammeerde nulpuntverschuiving in het werkstuknulpunt "W". Alle richtpunten worden vanuit de oorsprong van het coördinatensysteem uitgaand, door vermelding van de respectievelijke X- en Z-afstanden beschreven.

X-afstanden worden als diametermaat aangegeven (zoals op tekening aangebracht).



### Incrementele werkstukposities

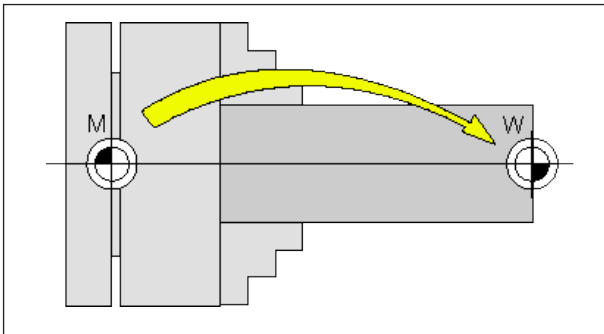
Incrementele coördinaten hebben betrekking op de laatst geprogrammeerde positie van het gereedschap, die als relatief (ingebeeld) nulpunt dient. Incrementele coördinaten beschrijven de effectieve verplaatsingswegen van het gereedschap. Daarom wordt dit ook wel kettingmaat genoemd.

Iedere positie van een werkstuk is door incrementele coördinaten eenduidig vastgelegd (beeld links).

De oorsprong van het coördinatensysteem ligt in het gereedschapsopname-referentiepunt "N" resp. na een gereedschapsoproep in de punt van het mes.

Bij programmering met incrementele waarden worden de effectieve verplaatsingswegen van het gereedschap (van punt naar punt) beschreven.

X wordt als radiusmaat ingegeven.



Nulpuntverschuiving van het machinenulpunt M t.o.v. het werkstuknulpunt W

## Nulpuntverschuiving

Het machinenulpunt "M" ligt bij de EMCO-draai-banken op de draaias en aan het kopvlak van de spilflens. Als uitgangspunt voor de programmering is deze positie ongeschikt. Met de zogenoemde nulpuntverschuiving kan het coördinatensysteem aan een geschikt punt in de werkruimte van de machine worden verschoven.

Er wordt een onderscheid gemaakt tussen de volgende nulpuntverschuivingen:

- Machinecoördinatensysteem (MKS) met het machinenulpunt M
- Basisnulpuntsysteem (BNS)
- Instelbaar nulpuntsysteem (ENS)
- Werkstukcoördinatensysteem (WKS) met werkstuknulpunt W.

### Machinecoördinatensysteem (MKS)

Na het aanlopen van het referentiepunt hebben de NC-positieaanduidingen van deascoördinaten betrekking op het machinenulpunt (M) van het machinecoördinatensysteem (MKS).

Gereedschapswisselpunten worden gedefinieerd in het machinecoördinatensysteem.

### Basisnulpuntverschuiving (BNS)

Als in het machinecoördinatensysteem (MKS) een basisverschuiving wordt uitgevoerd, resulteert dit in de basisnulpuntverschuiving (BNS). Hiermee kan bijvoorbeeld een palletnulpunt worden gedefinieerd.

### Instelbaar nulpuntsysteem (ENS)

#### Instelbare nulpuntverschuiving

Als vanuit het basisnulpuntsysteem (BNS) een instelbare nulpuntverschuiving (G54-G599) wordt uitgevoerd, resulteert dit in het instelbare nulpuntsysteem (ENS).

#### Programmeerbare coördinatentransformatie (frames)

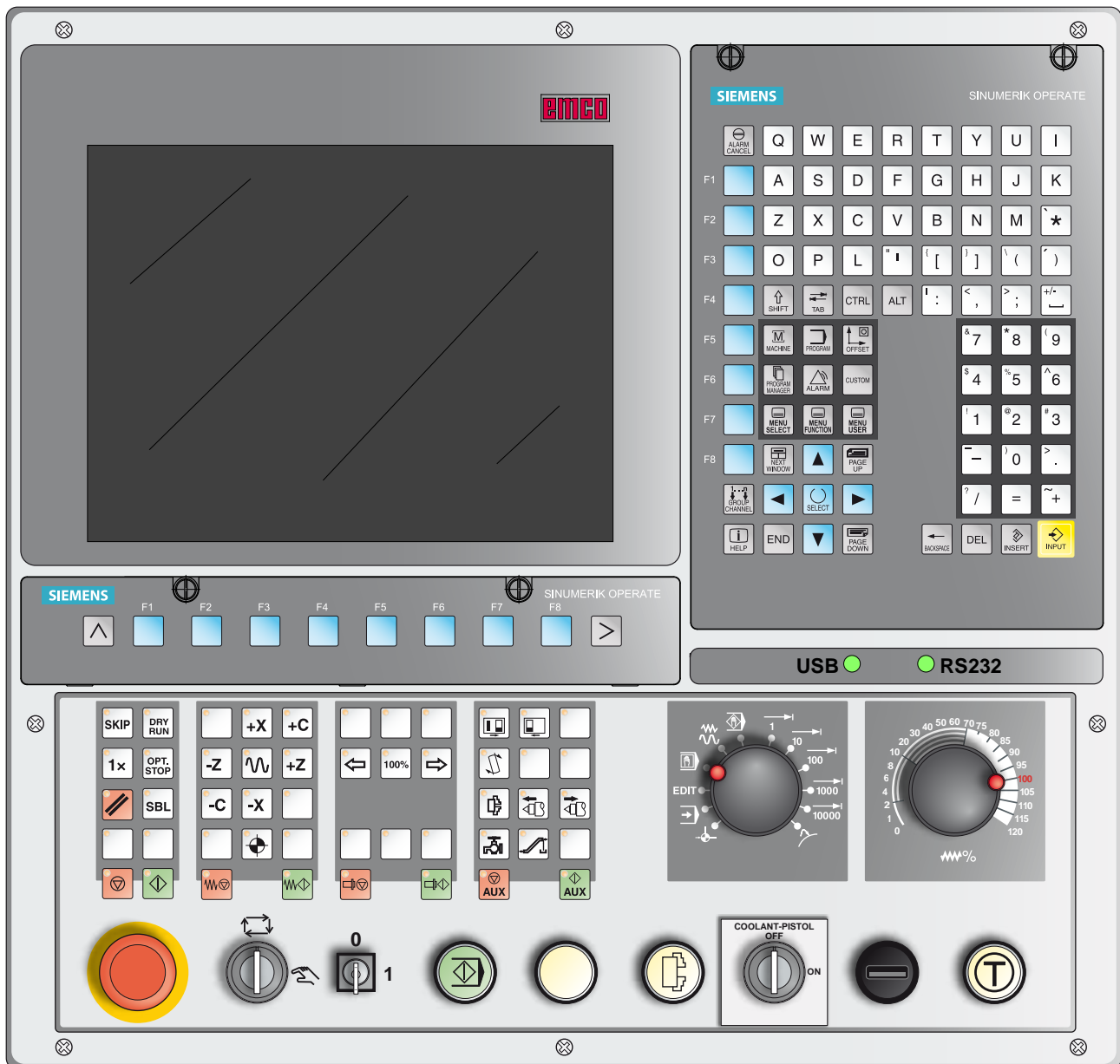
Programmeerbare coördinatentransformaties (frames) laten toe het oorspronkelijk gekozen werkstukcoördinatensysteem naar een andere positie te verschuiven, te draaien, te schalen of te spiegelen.

### Werkstukcoördinatensysteem (WKS)

Het programma voor de afwerking van het werkstuk heeft betrekking op het werkstuknulpunt (W) van het werkstukcoördinatensysteem (WKS).

# B: Toetsenbeschrijving

## WinNC for Sinumerik Operate besturingstoetsenbord

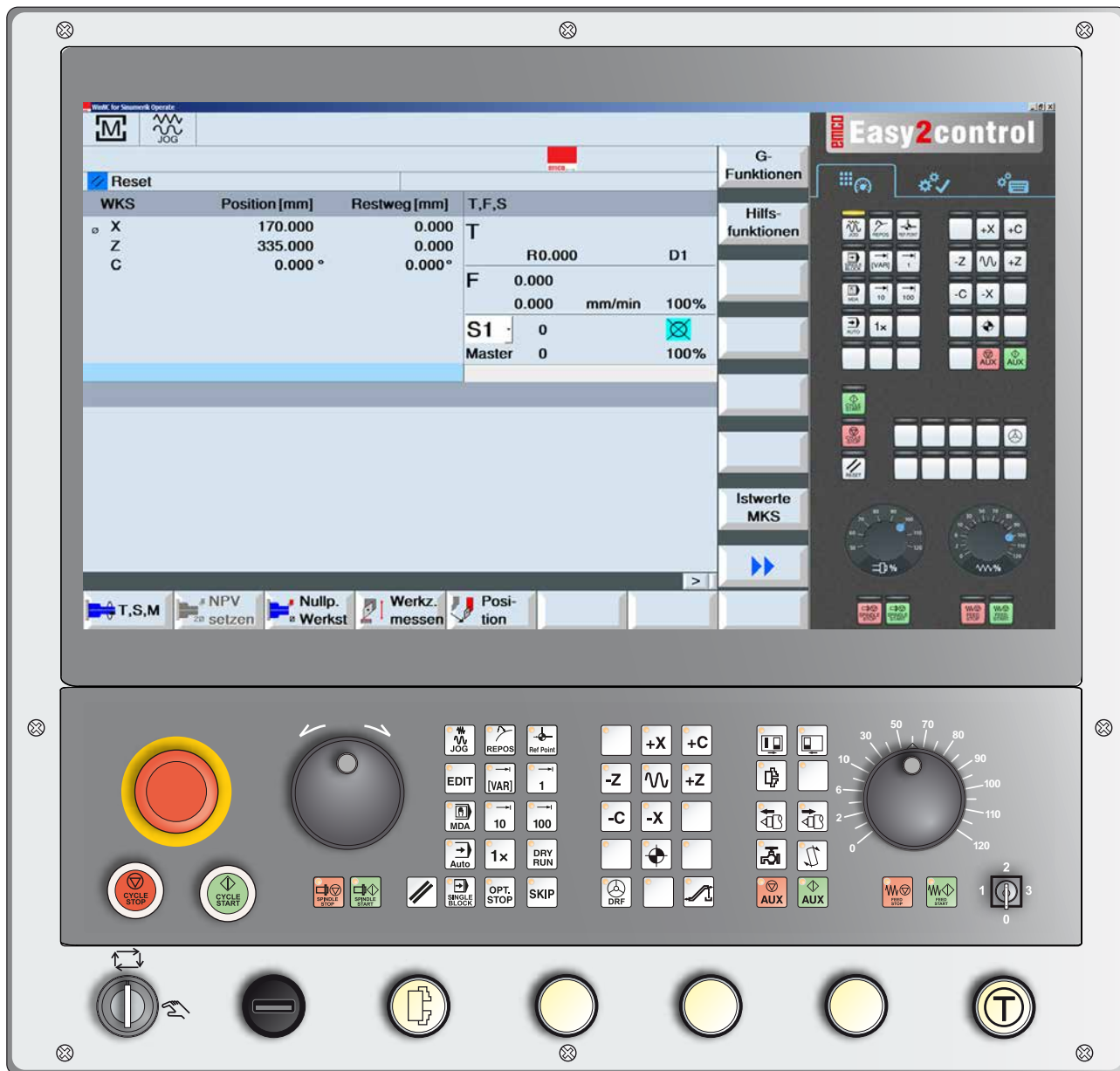


### Opmerking:

Afhankelijk van de machine die u met Sinumerik Operate bedrijft, staan niet alle functies en machinetoetsen ter beschikking.

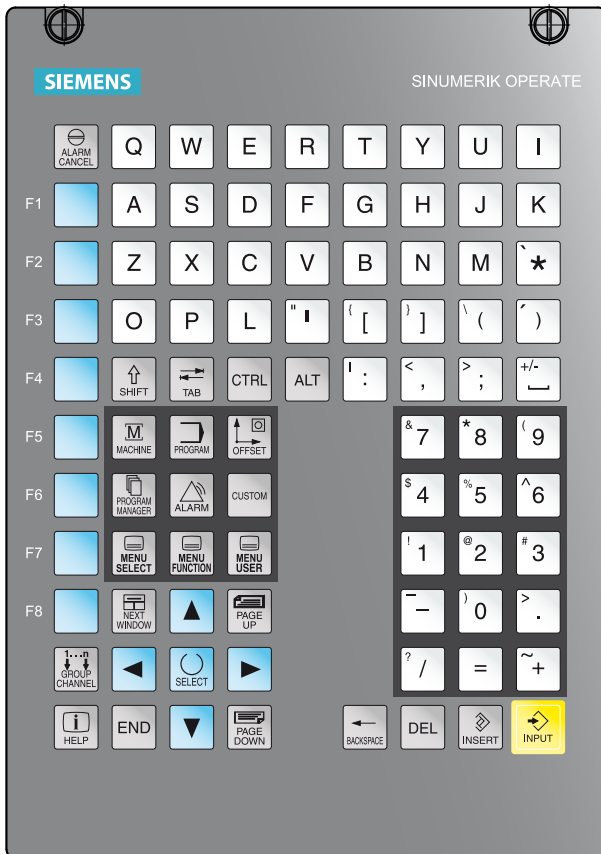


# WinNC for Sinumerik Operate besturingstoetsenbord Variant met Easy2Control en MOC-Touch



**Opmerking:**

Afhankelijk van de machine die u met Sinumerik Operate bedrijft, staan niet alle functies en machinetoetsen ter beschikking.

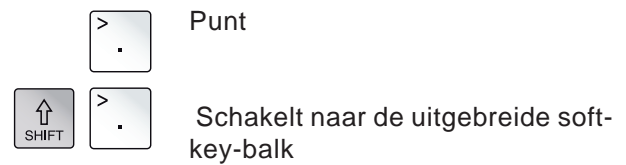


Adres- en cijfertoetsenbord

## Adres- en cijfertoetsenbord

Met de omschakeltoets (Shift) kan naar de tweede toetsfunctie (in de linker bovenhoek van de toets aangegeven) worden geschakeld.

Voorbeeld:





## Toetsenfuncties



Direct naar de bedieningszone Machine.



Direct naar de bedieningszone Parameters.



Direct naar de bedieningszone Programma.



Direct naar de bedieningszone Program Manager.



Direct naar de bedieningszone Diagnose.



Terug naar het hogere menu.



Uitbreiding van de horizontale softkey-balk in hetzelfde menu.



Basismenu (selectie bedieningszones) tonen.  
Door nogmaals te drukken terug naar de vorige bedieningszone.



zonder functie



zonder functie



Alarm bevestigen  
Door het indrukken van deze toets worden alarmen en meldingen, die met dit symbool zijn aangeduid, gewist.



Help oproepen



In het beeldscherm naar het volgende venster gaan.  
Toetsinvoer heeft enkel effect op het geselecteerde venster.



Kanaal  
Besturingskanaal selecteren of doorgaan (zonder functie)



Cursor rechts  
De cursor een teken naar rechts navigeren.  
Bedrijfsmodus bewerken:  
Map of programma (bijv. cyclus) openen.



### Cursor links

De cursor een teken naar links navigeren.  
Bedrijfsmodus bewerken:  
Map of programma sluiten.



### Cursor op/neer



### Achteruit/vooruit bladeren



### Spatie



### Wissen (Backspace)

- Bewerkingsveld: Wist een gemarkeerd teken links van de cursor.
- Navigatie: Wist alle gemarkeerde tekens links van de cursor.



### Wissen (DEL)

- Bewerkingsveld: Wist het eerste teken rechts van de cursor.
- Navigatie: Wist alle tekens.



### Selectietoets / toggletoets

- Selectietoets voor opgegeven waarden in invoervelden en keuzelijsten die aangegeven zijn met dit toetsensymbool
- Activeren / deactiveren van een selectieveld
- Selecteert een programmaregel of programma in de programma-editor en in de Program Manager.



### Bewerkingstoets / ongedaan maken (Undo)

- Naar de bewerkingsmodus van invoervelden. Door nogmaals op de toets te drukken, wordt het invoerveld zonder wijziging verlaten.
- Opent een selectieveld en toont de selectiemogelijkheden.
- Undo-functie, zolang de gegevens in de velden niet overgenomen zijn of de inputtoets niet werd ingedrukt.



### Rekenfunctie in de invoervelden



### Naar regeleinde (lijsteinde)




























### Inputtoets

- Overnemen van een bewerkte waarde
- Map openen / sluiten
- Bestand openen



### Shift-toets

## Sneltoetsen

		Kopiëren	
		Knippen	
		Plakken	
		Invoer herhalen	
		Ongedaan maken	
		Alles selecteren	
		Naar programmabegin	
		Naar programma-einde	
		Selecteren tot regeleinde	
		Selecteren tot regelbegin	
		Naar regelbegin	
			WinNC for Sinumerik Operate doelgericht beëindigen.

## Beeldschermindeling

**1** Active bedieningszone en bedrijfsmodus

**2** Alarm- en meldingregel

**3** Programmanaam

**4** Kanaaltoestand en programmabeïnvloeding

**5** Kanaalbedrijfsmelding

**6** Positieaanduiding van assen in het venster met werkelijke waarden

**7** Weergave voor

- actief gereedschap T
- huidige toevoer F / geprogrammeerd toevoer F
- actieve spil met huidig toerental (S) / geprogrammeerd toerental masterspil
- spilbenutting in procent

**8** Werkvenster met programmaweergave

**9** Weergave van actieve G-functies, hulpfuncties en invoervensters voor verschillende functies (bijv.: basisregels, programmabeïnvloeding).

**10** Informatieregel voor bijkomende gebruikerinformatie

**11** Horizontale en verticale softkey-balk

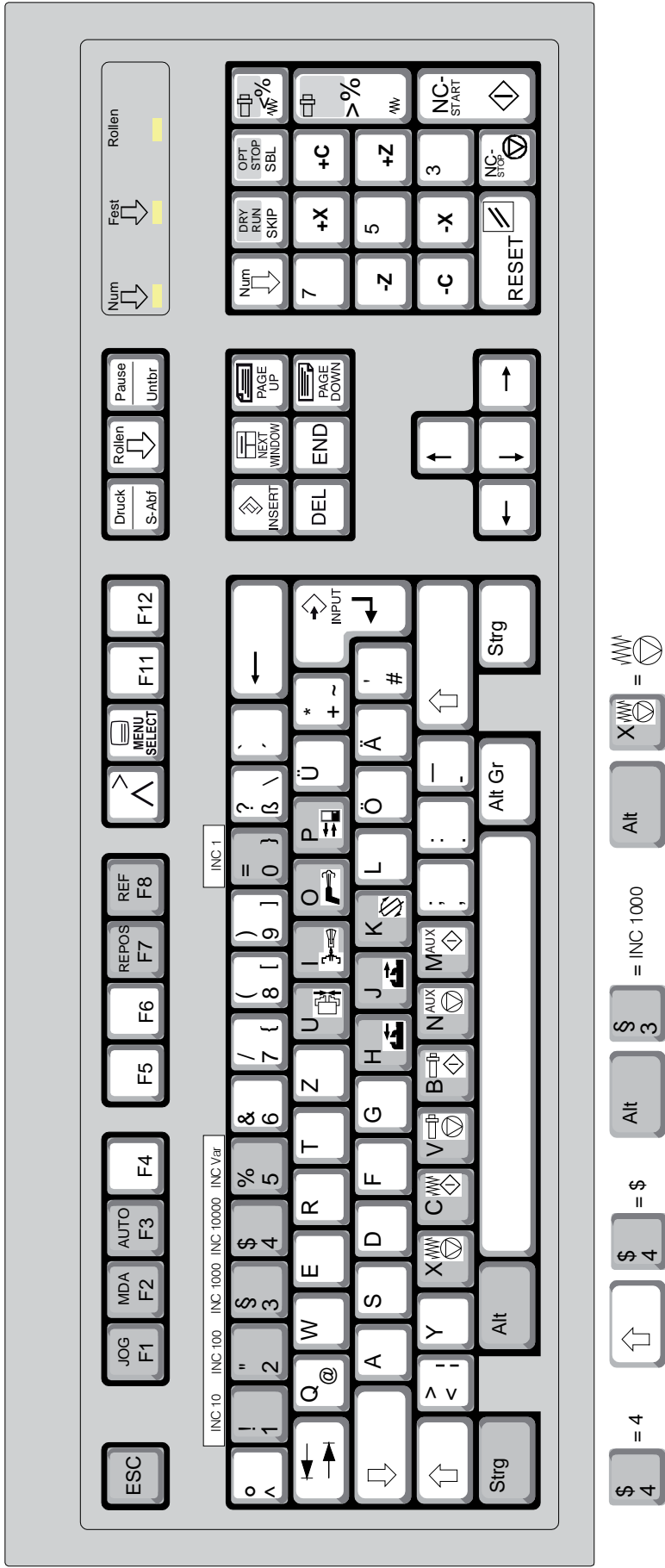
**12** Weergave van de basisregels

**13** Timer voor weergave van de programmalooptijd en aantal afgewerkte werkstukken

**14** Weergave voor de programmaniveaus

Gedetailleerde beschrijving zie hoofdstuk "C Bediening"



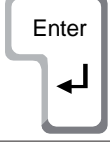

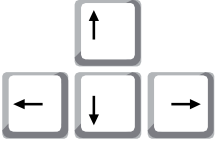
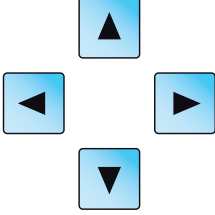














# Pc-toetsenbord



















Om de van patronen voorziene toetsenfuncties te activeren, moet gelijktijdig de Strg- resp. Alt-toets worden gedrukt.

**Opmerking:**  
De machinefuncties in het numeriek toetsenblok zijn alleen actief wanneer NUM-Lock niet actief is.

## Overzicht toetsenbezetting besturingstoetsenbord

Pc-toets	Besturingstoets	Functie
		Input wissen
		Input afsluiten en dialoog voortzetten
		Markering verschuiven
		Groot-/kleinschrijving van letters
		Selectietoets / toggletoets
		Enkele regel (SBL)
		Resettoets (terugzetten)
		Dryrun (proefdraaitoevoer)
		Stop naar keuze
		Skip (vervangen regel)

## Overzicht toetsenbezetting bedienelementen voor machine







Pc-toets	Bedienelementen	Functie
Alt U		Spanmiddel open / dicht
Alt I		Binnen- / buitenspannen (optie Concept Turn 55)
Alt O		Koelmiddel / uitblazen aan / uit
Alt P		Deur open / dicht
Alt H		Losse kop voorwaarts
Alt J		Losse kop achteruit
Alt K		Gereedschapshouder zwenken
Alt X		Toevoer stop
Alt C		Toevoer start
Alt V		Spil stop
Alt B		Spil start
Alt N		Hulpaandrijvingen inschakelen AUX OFF
Alt M		Hulpaandrijvingen uitschakelen AUX ON
Enter		NC-start
,		NC-stop
5		Verplaatsen naar het referentiepunt

### Opmerking:

Keuze van de machinetoetsen via het pc-toetsenbord:

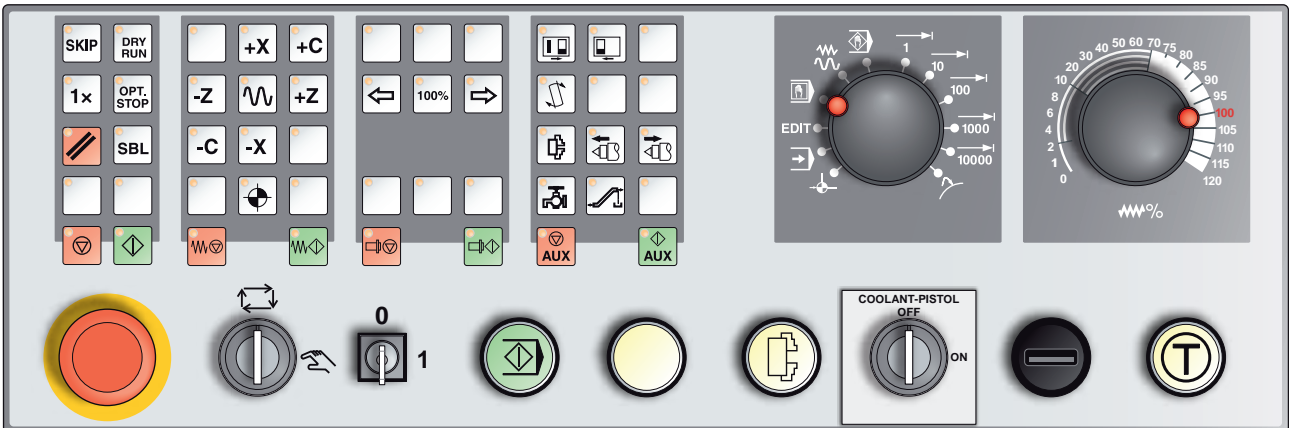
- 1.) Toets "Alt" gedrukt houden.
- 2.) Machinetoets drukken en weer loslaten.
- 3.) Toets "Alt" loslaten.



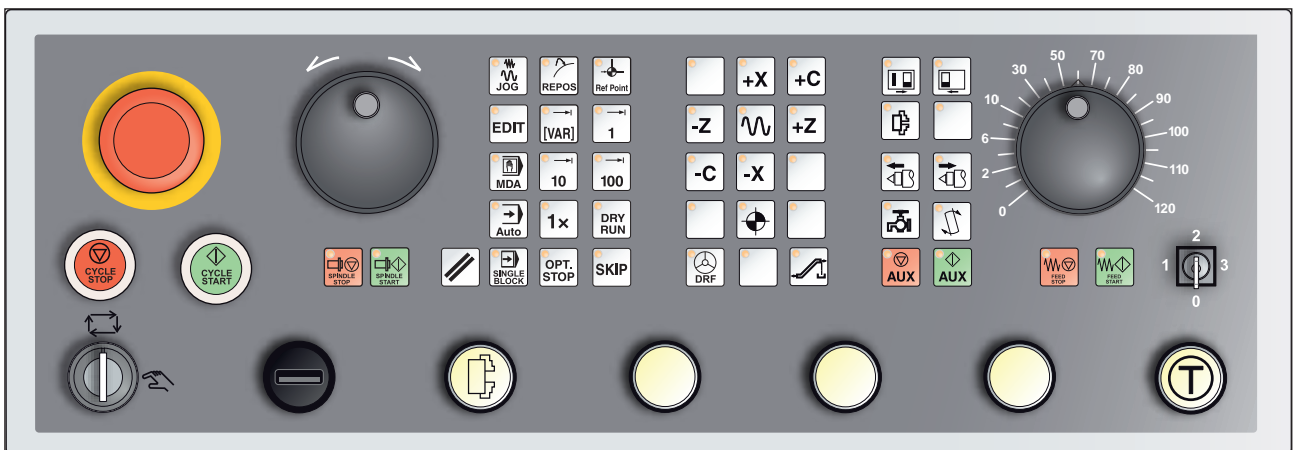
Pc-toets	Bedienelementen	Functie
   		Correctie spiltoerental
 		Override (toevoerbeïnvloeding)



## Bedieningsconsole van de machine



Afhankelijk van de uitvoering van de machine kan de bedieningsconsole enigszins van de afbeelding afwijken



Bedieningsconsole van de machine variant met Easy2Control en MOC-Touch

## Toetsenbeschrijving

**Opmerking:**

Hierna worden de toetsen voor de machine Concept Turn 250 toegelicht. Voor andere machines houdt u steeds rekening met Hoofdstuk D Programmering en bediening EMCO-specifiek in de gebruiksaanwijzing.



**SKIP**

### Skip (vervangen regel)

In het Skip-bedrijf worden programmaregels door het programma overgeslagen.

**DRY RUN**

### Dryrun (proefdraaitoevoer)

In de Dryrun-modus worden verplaatsingen uitgevoerd met de proefdraaitoevoer.

De proefdraaitoevoer werkt in de plaats van de geprogrammeerde bewegingscommando's.

Bij het starten van het NC-programma wordt de hoofdspindel niet ingeschakeld en de sleeën worden met Dryrun-toevoersnelheid bewogen.

Voert u de testloop alleen zonder werkstuk uit om gevaar voor botsingen te vermijden.

Is de testloop ingeschakeld, dan verschijnt in het simulatievenster de tekst "DRY".

## Modus Enkelvoudig Werkstuk



Met deze toets kan worden gekozen uit de modus Enkelvoudig Werkstuk of de modus Continu in combinatie met automatische laadvoorzieningen. De modus Enkelvoudig Werkstuk is actief in de inschakeltoestand.

## Stop naar keuze



Bij een geactiveerde functie wordt de programmabewerking telkens bij de regels onderbroken waarin de extra functie M01 geprogrammeerd is. De bewerking wordt opnieuw gestart met de toets NC-Start.

Is de functie niet geactiveerd, dan wordt de extra functie M01 niet in acht genomen.

## Resettoets (terugzetten)



- Een lopend programma of een verplaatsingsbeweging wordt afgebroken.
- Alarmmeldingen worden gewist.
- De besturing is in uitgangspositie en gereed voor een nieuw programmaverloop.

## Enkele regel



Deze functie biedt u de mogelijkheid een programma regel per regel af te werken.

De functie Enkele regel kan in de bedrijfsmodus automatiemodus (een programma wordt automatisch afgewerkt) geactiveerd worden.

### Bij geactiveerde enkele regelbewerking wordt:

- op het beeldscherm "SBL" (=SingleBlock) weergegeven.
- de actuele regel van het onderdeelprogramma pas verwerkt wanneer u op de toets NC-Start drukt.
- de bewerking na afwerking van een regel gestopt.
- de volgende regel door het opnieuw indrukken van de toets NC-Start afgewerkt.

U kunt de functie deselecteren door de toets voor enkele regel opnieuw in te drukken.

## NC-stop



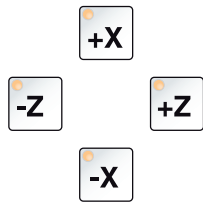
Na het indrukken van de NC-stoptoets wordt de bewerking van het lopende programma onderbroken.

Daarna kunt u de bewerking door het indrukken van de NC-starttoets voortzetten.

## NC-start



Na het indrukken van de NC-starttoets wordt het gekozen programma met de actuele regel gestart.



## Richtingstoetsen

Met deze toetsen kunnen in de bedrijfsmodus JOG de NC-assen worden verplaatst.



## Referentiepunt

Door het indrukken van deze toets vindt een verplaatsing naar de referentiepunten in alle assen plaats.



## Spoedgang

Wanneer deze functie in aanvulling op een van de richtingstoetsen wordt ingedrukt, werkt de desbetreffende as in spoedgang.



## Toevoer stop

Deze functie onderbreekt in de bedrijfsmodus "AUTOMATIEK" een sleebeweging.



## Toevoer start

Deze functie zet een geprogrammeerde, onderbroken sleebeweging weer voort.

Werd ook de hoofdspilverloop onderbroken, dan moet deze eerst ingeschakeld worden.



## Correctie spiltoerental

De ingestelde waarde S van het spiltoerental wordt als absolute waarde en als percentage op het beeldscherm getoond.

Actief voor de hoofdspil of voor de spil van de aangedreven gereedschappen (voor zover voorhanden).

Instelbereik: 50 tot 120% van het geprogrammeerde spiltoerental

Stapbreedte: 5 % per toetsdruk

100% spiltoerental: 100%-toets



## Spil stop

Deze functie onderbreekt de loop van de draaispil. Gebeurt dit tijdens een toevoerbeweging, dan moet deze eerst worden gestopt.



## Spil start

Deze functie zet een geprogrammeerde spilbeweging weer voort.



## Automatische machinedeuren

Om de deuren van de machine te openen en te sluiten.

## Spanentransporteur (optie)



Spanentransporteur inschakelen:

Vooruit: Toets korter dan 1 seconde indrukken.

Achteruit: Toets langer dan 1 seconde indrukken.

De spanentransporteur wordt na een vastgestelde tijd (ca. 35 seconden) uitgeschakeld.

Deze waarde is af fabriek ingesteld.

## Spanmiddel



Met deze toets wordt het spanmiddel in werking gesteld. Omschakeling klauwplaat/tang zie "Configuratie van de machine".

Via NC-programma

M25 Spanmiddel links openen

M26 Spanmiddel links sluiten

## Handmatige gereedschapswisseling



Met het bedienen van deze toets begint een handmatige gereedschapswisseling.

Het ingespannen gereedschap kan nu worden uitgenomen en worden vervangen.

### Randvoorwaarden:

- Deur van de machine moet dicht zijn
- Bedrijfsmodus "JOG"
- Sleutelschakelaar op "Hand"-positie

### Opmerkingen:

- Onderbreken van het wisselproces door de overrideschakelaar op minder dan 4% in te stellen.
- Het wisselproces kan worden afgebroken door de resettoets in te drukken.



## Losse kop vooruit, losse kop terug



Met deze toetsen wordt de losse kop vooruit of terug bewogen.

## Koelmiddel



Deze functie schakelt de koelmiddelinrichting aan resp. uit.

## Auxiliary OFF



Deze functie schakelt de hulpaggregaten van de machine uit. Alleen werkzaam bij spil- en programmastilstand.

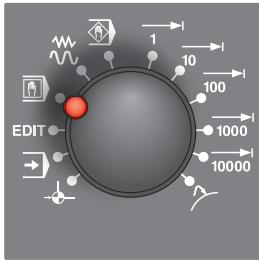
## Auxiliary ON



Met deze functie worden de hulpaggregaten van de machine bedrijfsklaar gemaakt (bijv.: (hydraulisch systeem, toevoeraandrijvingen, spilaandrijvingen, smering spanentransporteur, koelmiddel).

De toets moet ongeveer 1 seconde lang ingedrukt worden.

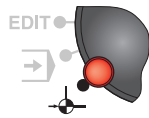
Kort drukken van de AUX ON-toets is een bevestigingsfunctie en veroorzaakt een smeerpuls van de centrale smering.



## Bedrijfsmodi

### REF - Referentiemodus

Zet het referentiepunt (Ref) in de modus JOG aan.



### AUTO - Automatiekmodus

Besturen van de machine door automatisch afwerken van de programma's.

Hier worden onderdeelprogramma's geselecteerd, gestart, gecorrigeerd, doelgericht beïnvloed (bijv. enkele regel) en afgewerkt.



### EDIT

zonder functie



### MDA - halfautomatisch bedrijf

Besturen van de machine door een regel of een serie regels af te werken. De invoer van de regels gebeurt via de bedieningsconsole.



### JOG - Jogging

Conventioneel gebruik van de machine door de assen voortdurend met de richtingstoetsen te bewegen of door de assen incrementeel te bewegen met de richtingstoetsen of het handwiel.

JOG dient voor de manuele modus en voor het afstellen van de machine.



### TEACH IN

zonder functie



### Inc 1 - Incremental Feed

Stapvoets te werk gaan met een vastgelegde staplengte van 1 increment.

Metrisch maatsysteem: Inc 1 correspondeert met 1µm

Inch maatsysteem: Inc 1 correspondeert met 0,1 µinch



### Inc 10 - Incremental Feed

Stapsgewijs verplaatsen met een vastgelegde staplengte van 10 incrementen.

Metrisch maatsysteem: Inc 10 correspondeert met 10µm

Inch maatsysteem: Inc 10 correspondeert met 1 µinch



### Inc 100 - Incremental Feed

Stapsgewijs verplaatsen met een vastgelegde staplengte van 100 incrementen.

Metrisch maatsysteem: Inc 100 correspondeert met 100µm

Inch maatsysteem: Inc 100 correspondeert met 10 µinch

**Inc 1000** - Incremental Feed

Stapsgewijs verplaatsen met een vastgelegde staplengte van 1000 incrementen.

Metrisch maatsysteem: Inc 1000 correspondeert met 1000µm

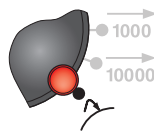
Inch maatsysteem: Inc 1000 correspondeert met 100 µinch  
(correspondeert met 1 mm)

**Inc 10000** - Incremental Feed

- Stapsgewijs verplaatsen met een vastgelegde staplengte van 10000 incrementen.

Metrisch maatsysteem: Inc 10000 correspondeert met 10000µm

Inch maatsysteem: Inc 10000 correspondeert met 1000 µinch  
(correspondeert met 10 mm)

**REPOS** - Repositioning

Herpositioneren en contour opnieuw uitvoeren in de bedrijfsmodus JOG

**Opmerkingen:**

- De bedrijfsmodi kunnen met softkeys (pc-toetsenbord) of met de keuzeschakelaar voor de bedrijfsmodus worden gekozen.
- De omstelling tussen het metrisch maatsysteem en het "inch" maatsysteem gebeurt met de hulpsoftware EmConfig (zie hoofdstuk X EmConfig).

**Opmerking:**

De toewijzing van het metrische naar het inch-maatsysteem gebeurt als volgt:

**Toevoer:**

Millimeter naar inch:

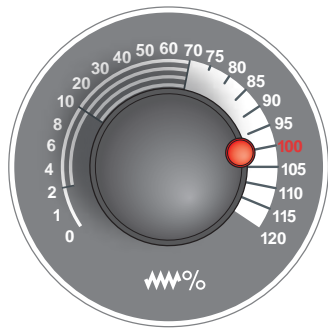
mm/min => inch/min

mm/U => inch/U

**Constante snijsnelheid:**

Meter naar feet:

m/min => feet/min



## Overrideschakelaar (toevoerbeïnvloeding)

Met de draaischakelaar met vergrendelde standen kunt u de geprogrammeerde toevoerwaarde F (correspondeert met 100 %) veranderen.

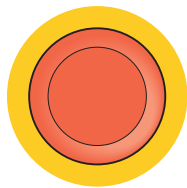
De ingestelde toevoerwaarde F wordt op het beeldscherm in % weergegeven.

Instelbereik:

0 % tot 120 % van de geprogrammeerde toevoer.

In spoedgang wordt 100 % niet overschreden.

Werkt niet bij schroefdraad-opdrachten G33, G63



## NOODSTOP

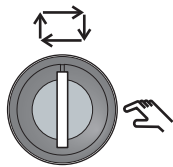
De rode toetsen bedient u alleen in noodsituaties.

Resultaten:

Gewoonlijk worden met NOODSTOP alle aandrijvingen met grootst mogelijk remmoment geleidelijk stilgezet.

Om het werk voort te zetten, drukt u op de volgende toetsen:

RESET, AUX ON, deuren OPEN en DICHT.



## Sleutelschakelaar speciale modus

De sleutelschakelaar kan in de stand "AUTOMATISCH" of "INSTELLEN" (manueel) geschakeld worden.

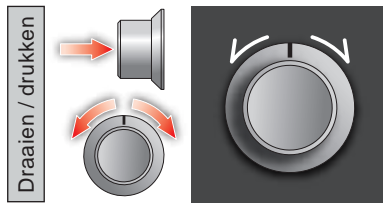
Door deze sleutelschakelaar is het mogelijk bij geopende schuifdeuren bewegingen in het tipbedrijf uit te voeren.



### Gevaar:

Een actieve speciale modus verhoogt het gevaar voor ongevallen. De sleutel van deze schakelaar mag daarom alleen in de handen zijn van personen die de noodzakelijk kennis hebben over de heersende gevaren en die daarom overeenkomstig voorzichtig zijn. Hou de spaanderbeschermingsdeur ook in de instelmodus gesloten. Gebruik van de sleutel alleen voor geautoriseerde personen. Sleutel na doorgevoerde werkzaamheden in speciale werkingsmodus altijd eruit nemen (gevaar op ongevallen). Neem de nationale voorschriften betreffende de veiligheid in acht: (bijv.: SUVA, BG, UVV ...).

## Multifunctionele bediening

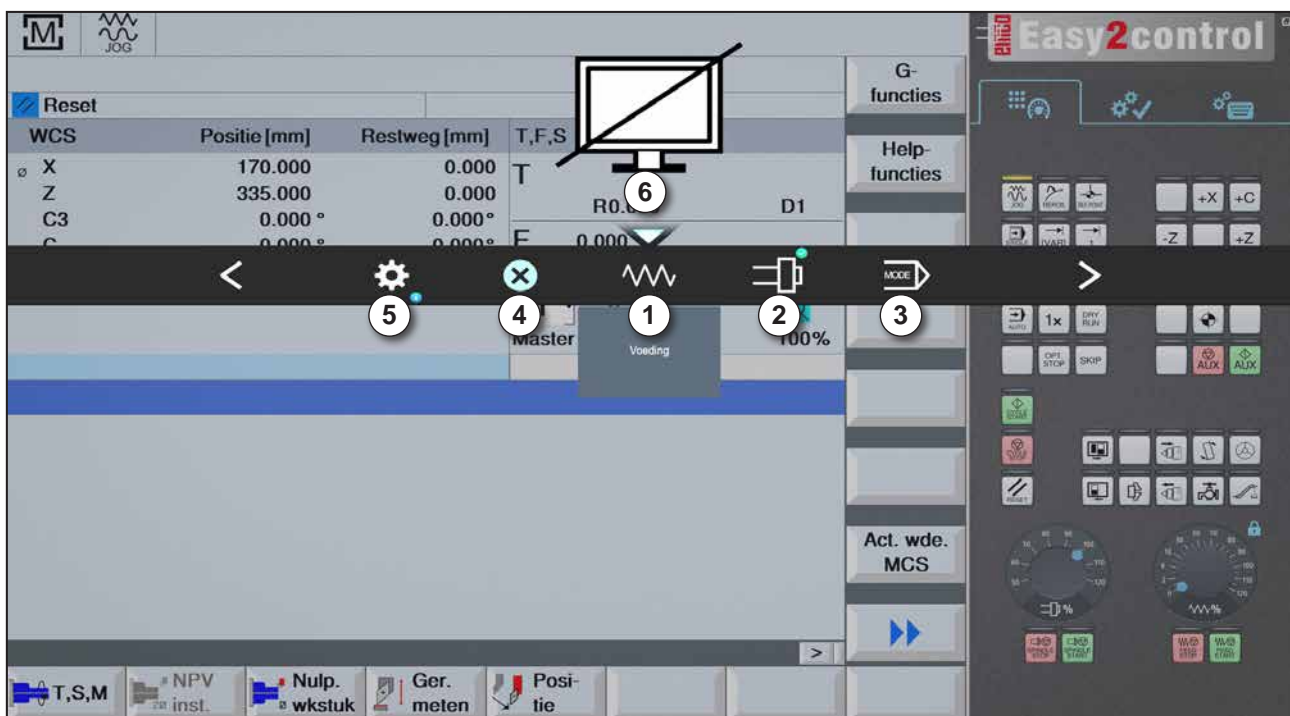


De multifunctionele bediening is uitgevoerd als draaischakelaar met drukfunctie.

### Werkwijze

- De gebruikersinterface wordt geopend door een keer op de multifunctionele bediening te drukken. De actieve functie wordt aangegeven met een groen vinkje.
- Door aan de schakelaar te draaien, wordt tussen de functies geschakeld. De zwarte balk met de symbolen loopt daarbij naar links of naar rechts.
- Door op de draaiknop te drukken, wordt een functie geactiveerd of wordt een submenu geopend.

De interface biedt de volgende functies:



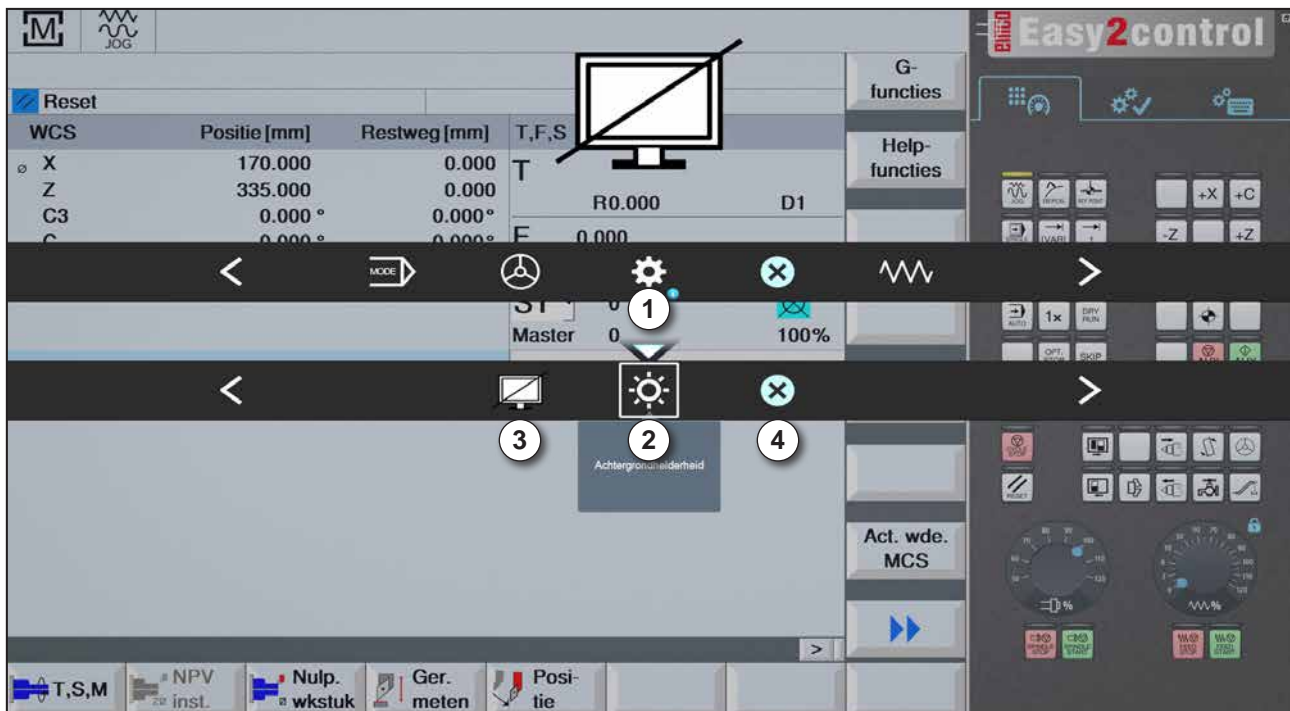
### Functieoverzicht

- |  |  |
|--|--|
| <p>1 Toevoer-override: stuurt de toevoer zoals bij klassieke toevoerregelaars</p> <p>2 Spil-override: stuurt het spiltoerental zoals bij klassieke toerentalregelaars</p> <p>3 Bedrijfsmodi: bedrijfsmodi kunnen met de multifunctionele bediening worden geselecteerd</p> | <p>4 Sluiten: de gebruikersinterface wordt gesloten. Het menu verdwijnt, terug naar de besturingsinterface</p> <p>5 Instellingen: opent een bijkomend niveau met instelmogelijkheden</p> <p>6 Cursor: geeft de actuele positie in het menu aan</p> |
|--|--|

### Opmerking:

De functieomvang van de multifunctionele bediening kan variëren volgens de softwareversie.





Instellingen voor achtergrondhelderheid

1 Instellingen

2 Achtergrondhelderheid: past de transparantie van de achtergrond aan

3 Beeldscherm vergrendelen: door nogmaals te drukken wordt de vergrendeling opgeheven.

4 Sluiten: het submenu wordt gesloten. Terug naar het hogere menupunt.

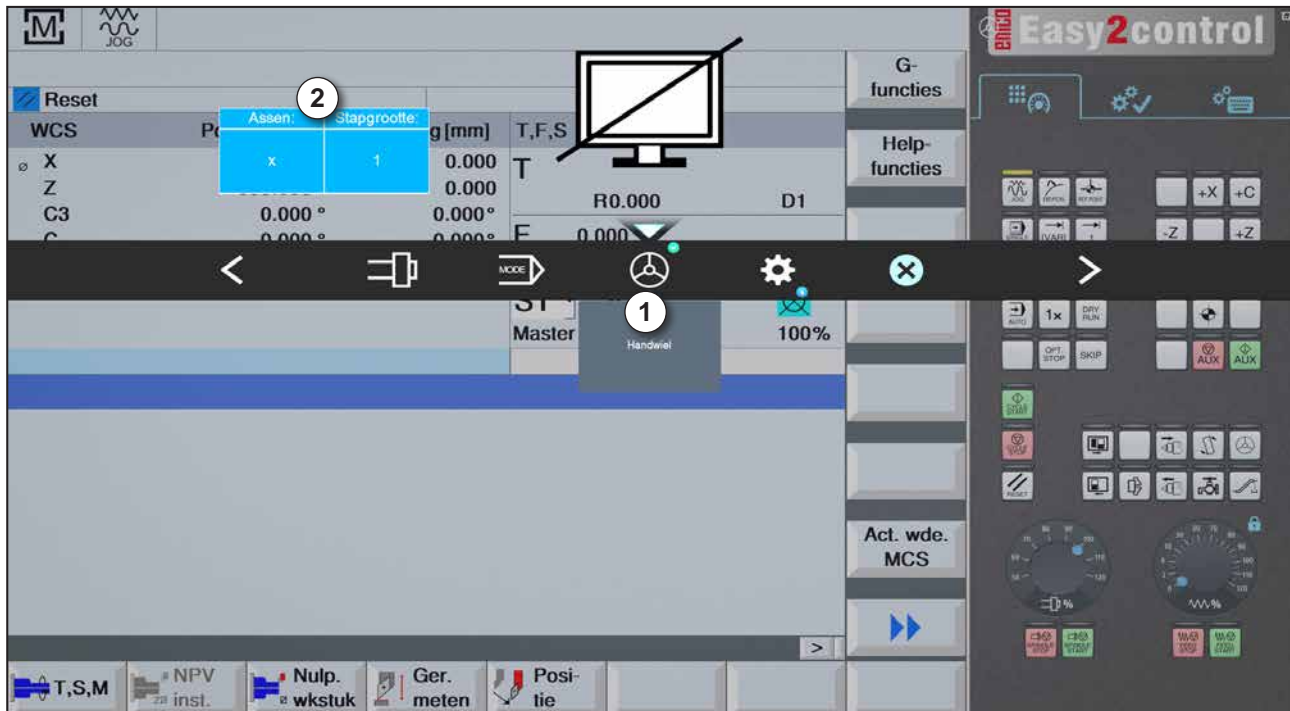
### Instellingen van de achtergrondhelderheid



- Door een keer te drukken, verschijnt een wit kader rond het symbool. Het menupunt is geactiveerd.



- Nu kan de transparantie van de achtergrond worden veranderd door de draaischakelaar te draaien:  
Draaien naar links: helderder  
Draaien naar rechts: donkerder
- Door nogmaals te drukken wordt het menupunt verlaten en verdwijnt het witte kader.



Handwiel functie

Het handwiel (1) activeert de handwielmodus. De parameters As en Stapgrootte (2) worden met de as- en bedrijfsmodustoetsen aangegeven op het machinetoetsenbord.

### Bediening

- Het elektronische handwiel dient om de sleden met een opgegeven staplengte te verplaatsen.
- De staplengte is afhankelijk van de ingestelde Inc-bedrijfsmodus: Inc 1, Inc 10, Inc 100.
- Er moet vooraf een Inc-bedrijfsmodus geselecteerd zijn en een as moet met een richtingstoets worden gedefinieerd.
- Zie ook "Beschrijving van de bedrijfsmodi" en "Beschrijving van de richtingstoetsen" in hoofdstuk B.

#### Opmerking:

In de bedrijfsmodus "Inc 1000" kan niet met het handwiel worden verplaatst. "Inc 1000" verplaatst met "Inc 100".

0



## Sleutelschakelaar

De functie van het sleutelschakelaar is machinespecifiek.

## Extra NC-start-toets



De extra toets heeft dezelfde functionaliteit als op de bedieningsconsole van de machine.  
(Dubbele bezetting voor betere bediening).



## USB-aansluiting (USB 2.0)

Via deze aansluiting vindt de gegevensuitwisseling plaats met de geïntegreerde pc (gegevens kopiëren, software-installatie).



## Bevestigingsknop

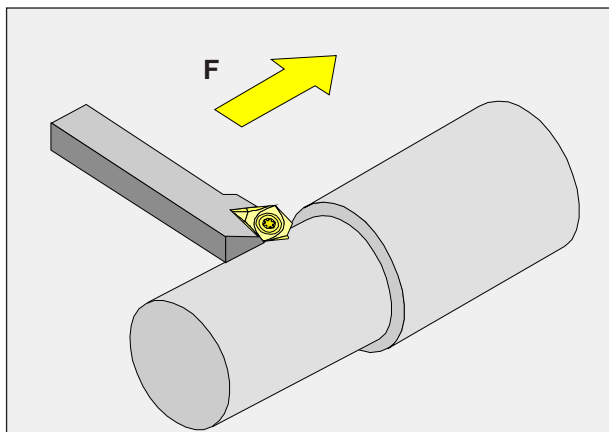
Asbewegingen via richtingstoetsen en gereedschapskeerbewegingen bij een geopende deur zijn mogelijk door de bevestigingsknop in te drukken (op voorwaarde dat de sleutelschakelaar in de stand "INSTELLEN" staat).

Bij machines met automatische deur (optie) opent de deur door het indrukken van de bevestigingsknop.

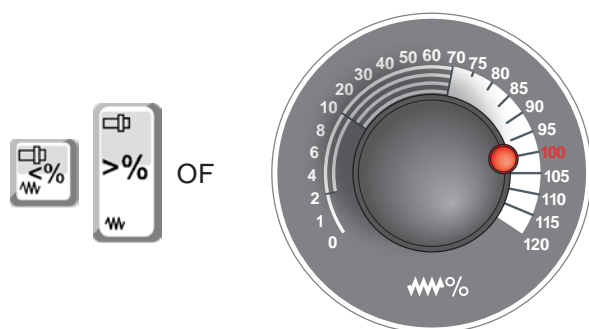


# C: Bediening

## Toevoer F [mm/min]



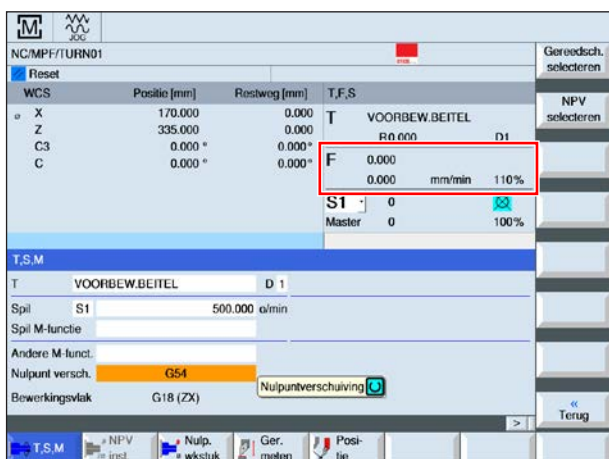
De toevoer F is de snelheid in mm/min (inch/min), waarmee het gereedschapmiddelpunt zich op zijn baan beweegt. De maximale toevoer kan voor iedere machine-as verschillend zijn en is door machine-parameters vastgelegd.



### Toevoerbeeïnvloeding

De door u geprogrammeerde toevoerwaarde F komt overeen met 100%.

Met deze toetsen of met de toevoer-override kan de ingestelde toevoerwaarde F in % worden veranderd.



### Instelbereik:

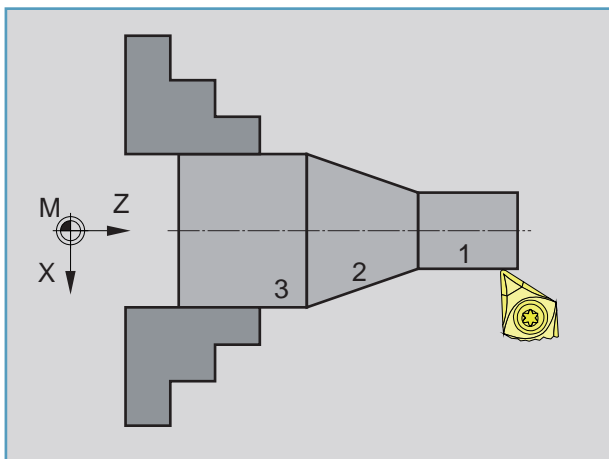
0% tot 120% van de geprogrammeerde toevoer. Er wordt alleen de veranderde procent- en niet de daaruit resulterende effectieve waarde weergegeven.

In de spoedgang wordt 100% van de maximale spoedgangtoevoer niet overschreden.

## Toerental grondkennis

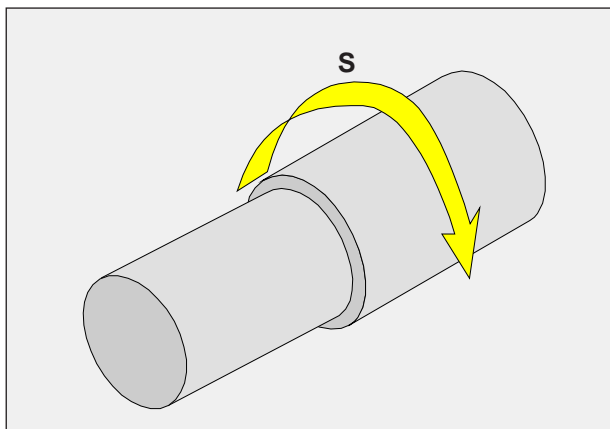
U kiest tussen volgende processen:

- **Spiltoerental S:**  
U programmeert het spiltoerental direct. Het toerental is onafhankelijk van de diameter waarop het gereedschap werkt.
- **Constate snijsnelheid CSS:**  
U programmeert het spiltoerental indirect. De besturing verandert het toerental afhankelijk van de diameter waarmee het gereedschap op dat ogenblik werkt. Daardoor wordt een constante snijsnelheid bereikt.



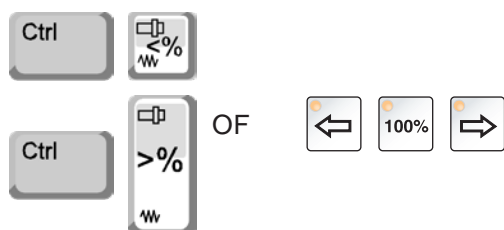
### Voorbeeld:

- **Spiltoerental S:**  
Gedeelte 1 tot 3: gelijk toerental.
- **Constate snijsnelheid CSS:**  
Gedeelte 1: groot toerental.  
Gedeelte 2: steeds afnemend toerental.  
Gedeelte 3: klein toerental.



## Spiltoerental S [U/min]

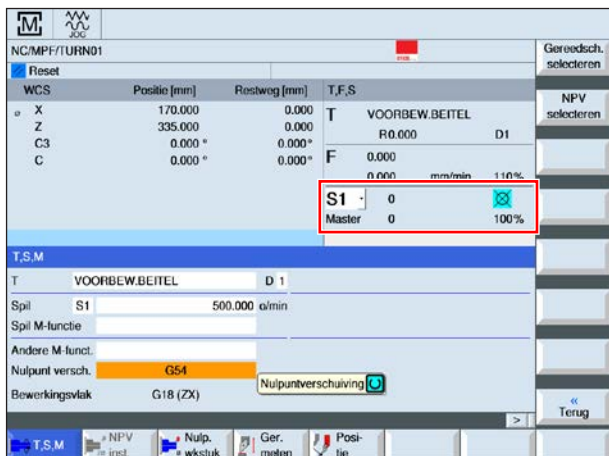
Het spiltoerental S geeft u in omwentelingen per minuut (1/min) aan.



### Correctie spiltoerental

Het door u geprogrammeerde spiltoerental S komt overeen met 100%.

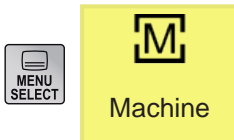
Met deze toetsencombinatie of met de spiltoerental override kan de ingestelde spiltoerentalwaarde S in % worden veranderd.



Instelbereik:

0% tot 120% van het geprogrammeerde spiltoerental.

Er wordt alleen de veranderde procent- en niet de daaruit resulterende effectieve waarde weergegeven.



Machine

## Bedieningszone Machine

De bedieningszone Machine omvat alle functies en invloedsfactoren die tot acties aan de gereedschapsmachine leiden of de toestand ervan registreren.

Er wordt een onderscheid gemaakt tussen de volgende bedrijfsmodi:



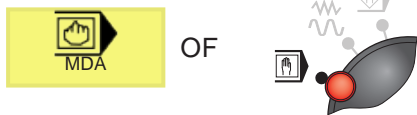
OF

### Bedrijfsmodi

#### JOG - Jogging

Conventioneel gebruik van de machine door de assen voortdurend met de richtingstoetsen te bewegen of door de assen incrementeel te bewegen met de richtingstoetsen of het handwiel.

JOG dient voor de manuele modus en voor het afstellen van de machine.



OF

#### MDA - Halfautomatisch bedrijf

Besturen van de machine door een regel of een serie regels af te werken. De invoer van de regels gebeurt via de bedieningsconsole of via het pc-toetsenbord.



OF

#### AUTO - Automatiekmodus

Besturen van de machine door automatisch afwerken van de programma's.

Hier worden onderdeelprogramma's geselecteerd, gestart, gecorrigeerd, doelgericht beïnvloed (bijv. enkele regel) en afgewerkt.

#### Opmerking:

De bedrijfsmodi kunnen met softkeys (pc-toetsenbord) of met de keuzeschakelaar voor de bedrijfsmodus worden gekozen.

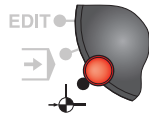




Voor het instellen in de JOG-modus zijn de volgende mogelijkheden voorzien:



OF

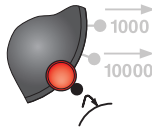


### REF - Referentiemodus

Zet het referentiepunt (Ref) in de modus JOG aan.



OF



### REPOS - Herpositioneren en contour opnieuw uitvoeren in de bedrijfsmodus JOG



#### Inc 1 - Incremental Feed

Stapvoets te werk gaan met een vastgelegde staplengte van 1 increment.

Metrisch maatsysteem: Inc 1 correspondeert met 1µm

Inch maatsysteem: Inc 1 correspondeert met 0,1 µinch



#### Inc 10 - Incremental Feed

Stapsgewijs verplaatsen met een vastgelegde staplengte van 10 incrementen.

Metrisch maatsysteem: Inc 10 correspondeert met 10µm

Inch maatsysteem: Inc 10 correspondeert met 1 µinch



#### Inc 100 - Incremental Feed

Stapsgewijs verplaatsen met een vastgelegde staplengte van 100 incrementen.

Metrisch maatsysteem: Inc 100 correspondeert met 100µm

Inch maatsysteem: Inc 100 correspondeert met 10 µinch



#### Inc 1000 - Incremental Feed

Stapsgewijs verplaatsen met een vastgelegde staplengte van 1000 incrementen.

Metrisch maatsysteem: Inc 1000 correspondeert met 1000µm

Inch maatsysteem: Inc 1000 correspondeert met 100 µinch



#### Inc 10000 - Incremental Feed

Stapsgewijs verplaatsen met een vastgelegde staplengte van 10000 incrementen.

Metrisch maatsysteem: Inc 10000 correspondeert met 10000µm

Inch maatsysteem: Inc 10000 correspondeert met 1000 µinch

#### Opmerking:

De toewijzing van het metrische naar het inch-maatsysteem gebeurt als volgt:

#### Toevoer:

Millimeter naar inch:

mm/min => inch/min

mm/U => inch/U

#### Constante snijsnelheid:

Meter naar feet:

m/min => feet/min

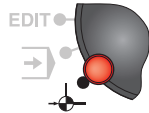


## Verplaatsen naar het referentiepunt

Referentiepunt R is een vast, van tevoren bepaald punt op de machine.

Het dient voor de ijking van het meetsysteem.

Het referentiepunt moet iedere keer na het inschakelen of na het ontgrendelen van de NOODSTOP-knop worden aangelopen om de precieze afstand tussen het machinenulpunt M en het gereedschapsopname-referentiepunt N of T aan de besturing door te geven.



- Naar de referentiemodus REF schakelen.



### Mogelijkheid A:

#### Referenties van assen één voor één bepalen

De toetsen +Z en +X indrukken.

De sleden bewegen elk na elkaar naar hun referentiepunten, nadat telkens de botsingvrije ruimte werd bereikt.

#### Opmerking:

- Nadat de referentiepunten bereikt zijn, zijn de software-eindschakelaars actief. De referentiepuntpositie wordt als werkelijke positie op het beeldscherm aangegeven.
- De losse kop (indien voorhanden) moet tijdens de referentiebepaling van de assen aan het rechter beduiteinde staan, zodat de Z-slede niet in botsing komt met de losse kop.



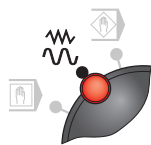
### Mogelijkheid B:

#### Automatisch referentiepunten bepalen

Door de "referentiepunt"-toets in te drukken, bewegen de assen automatisch na elkaar naar hun referentiepunten. Eerst worden de referentiepunten van de assen en vervolgens van de gereedschapskeerinrichting bepaald.

## Sleden manueel verplaatsen

De machine-assen worden met de richtingstoetsen manueel verplaatst.



- Naar de bedrijfsmodus JOG schakelen.

- Met de richtingstoetsen worden de assen in de overeenkomstige richting verplaatst zolang de toets ingedrukt wordt.

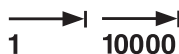
- De toevoersnelheid wordt ingesteld met de overrideschakelaar.



- Als de toets tegelijk wordt ingedrukt, verplaatsen de sleden zich in spoedgang.

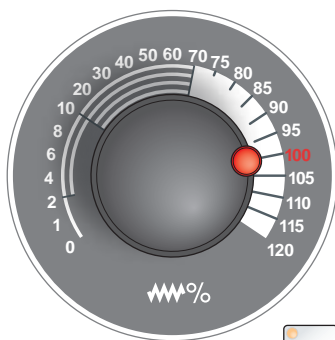
## Sleden stapsgewijs verplaatsen

De machine-assen kunnen met de richtingstoetsen stapsgewijs worden verplaatst.



- Naar de bedrijfsmodus INC schakelen.

- Met de richtingstoetsen worden de assen in de overeenkomstige richting per toetsdruk met de ingestelde staplengte verplaatst.



- De toevoersnelheid wordt ingesteld met de overrideschakelaar.



- Als de toets tegelijk wordt ingedrukt, verplaatsen de sleden zich in spoedgang.

**Bedrijfsmodus MDA** - Halfautomatisch bedrijf

Besturen van de machine door een regel of een serie regels af te werken. Daartoe kunnen de gewenste bewegingen in de vorm van individuele onderdeelprogrammaregels in de besturing worden ingegeven via het bedieningstoetsenbord.



De besturing werkt de ingegeven regels af nadat de toets werd ingedrukt.

Voor een MDA-programma-uitvoering zijn dezelfde voorwaarden vereist als voor volautomatisch bedrijf.

**Bedrijfsmodus AUTO** - Automatiekmodus

Besturen van de machine door automatisch afwerken van de programma's.

Hier worden onderdeelprogramma's geselecteerd, gestart, gecorrigeerd, doelgericht beïnvloed (bijv. enkele regel) en afgewerkt.

Voorwaarden voor de afwerking van onderdeelprogramma's:

- Het referentiepunt werd aangelopen
- Het onderdeelprogramma is in de besturing geladen.
- De vereiste correctiewaarden werden gecontroleerd of ingevoerd (bijv. nulpuntverschuivingen, gereedschapscorrecties)
- De veiligheidsvergrendelingen zijn geactiveerd (bijv. spaanafschermingsdeur dicht).

Mogelijkheden in de bedrijfsmodus Automatiek:

- Programmacorrectie
- Regel zoeken
- Overschrijven
- Programmabeïnvloeding

(zie hoofdstuk G Programmaverloop)



## Beeldschermindeling T,S,M

The screenshot displays the T,S,M control interface. At the top, there are icons for 'MENU SELECT', 'Machine', and 'T,S,M'. The main area is divided into several sections:

- Top Bar:** Shows 'NC/MPF/TURN01' and a 'Reset' button.
- Position Data Table:**

WCS	Positie [mm]	Restweg [mm]	T,F,S
∅ X	147.083	0.000	T VOORBEW.E 1 EL
Z	335.000	0.000	
C3	0.000 °	0.000 °	F 0.000
C	0.000 °	0.000 °	
- Tool Selection Section:**
  - Tool: T VOORBEW.E 1 EL
  - Tool ID: D1
  - Feed Rate: F 0.000 mm/min 100%
  - Spindle Speed: S1 0 100%
  - Master: Master 0 100%
- T,S,M Parameters Section:**
  - Tool: T VOORBEW.BEITEL D 1
  - Spindle Speed: Spil S1 500.000 o/min
  - Spindle Direction: Spil M-functie M3
  - Other M-function: Andere M-funct.
  - Reference Point Shift: Nulpunt versch. G54
  - Working Plane: Bewerkingsvlak G18 (ZX)
- Bottom Bar:** Contains icons for 'T,S,M', 'NPV inst.', 'Nulp. wkstuk', 'Ger. meten', and 'Positie'. A 'Terug' button is also present.

- |  |   |
|--|---|
| 1 Gereedschapsnaam                     | 6 Invoermogelijkheid voor bijkomende M-functies                         |
| 2 Plaatsnummer actueel gereedschap     | 7 Selectie van nulpuntverschuiving                                      |
| 3 Mesnummer actueel gereedschap        | 8 Softkey om naar de gereedschappenlijst te gaan                        |
| 4 Spiltoerental                        | 9 Softkey om naar de tabel voor nulpuntverschuivingen te gaan           |
| 5 Spildraairichting (M3, M4, M5, SPOS) | 10 De aanzetbewegingen vinden loodrecht op het bewerkingsniveau plaats. |

## Assen verplaatsen

### Assen met vast stapbreedte verplaatsen

- 1 Naar de bedieningszone Machine gaan.
- 2 INC-instelling aan moduskiezer selecteren om de stapbreedte (increment) in te stellen. 1, 10, ..., 10000.

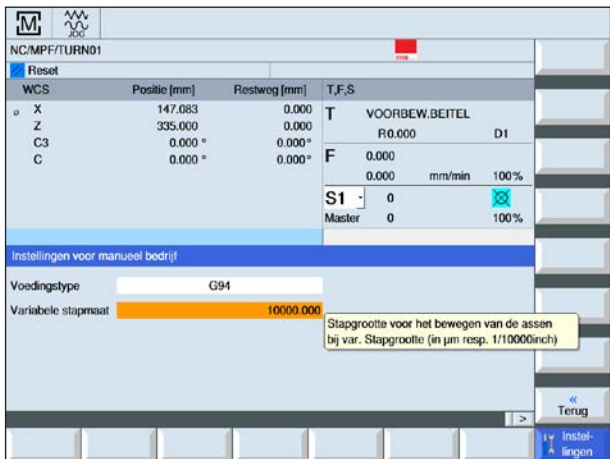
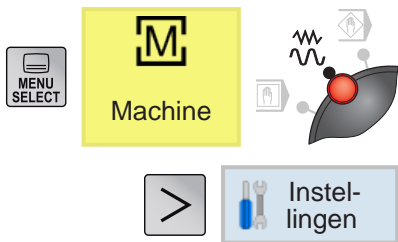
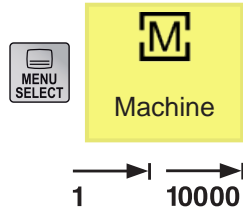
Voorbeeld stapbreedte 1  
 correspondeert met 1 µm in het metrisch systeem en  
 correspondeert met 0,1 µinch in het "inch" maatsysteem

Voorbeeld stapbreedte 100  
 correspondeert met 100 µm in het metrisch systeem en  
 correspondeert met 10 µinch in het "inch" maatsysteem

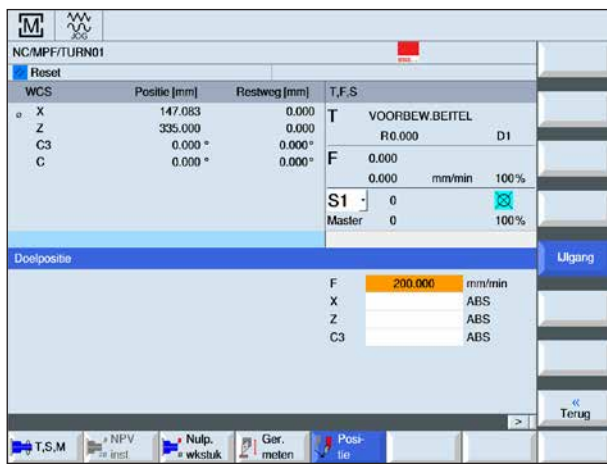
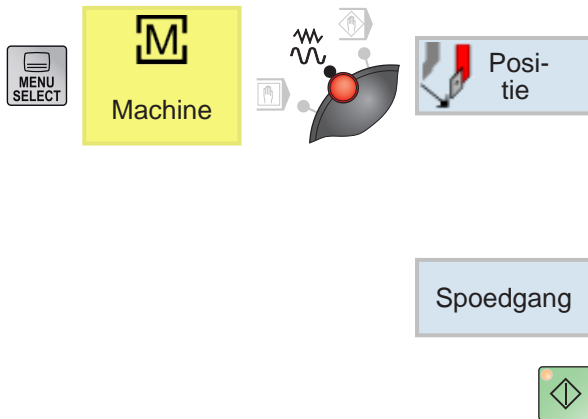
- 3 De te verplaatsen as selecteren.  
 Bij elke toetsaanslag wordt de geselecteerde as met de vaste stapbreedte verplaatst.

### Assen met variabele stapbreedte verplaatsen

- 1 Naar de bedieningszone Machine gaan.
- 2 Softkey indrukken. Gewenste waarde voor de variabele staplengte ingeven.  
 Bij elke toetsaanslag wordt de geselecteerde as met de vaste stapbreedte verplaatst.  
 Voorbeeld: Bij een gewenste stapbreedte van 500 µm (0,5 mm) 500 invoeren.



- 3 Bedrijfsmodus INC-Var instellen via pc-toetsenbord.
- 4 De te verplaatsen as selecteren.  
 Bij elke toetsaanslag wordt de geselecteerde as met de ingestelde stapbreedte verplaatst.



## Doelpositie aanlopen

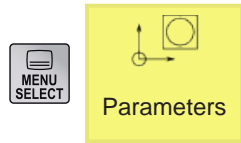
1 De gewenste coördinaatwaarde ingeven.

2a De gewenste toevoer ingeven.

OF

2b Spoedgang selecteren.

3 Met de toets NC-start gaan de assen met de ingestelde toevoer naar de vereiste positie.



## Bedieningszone Parameters

In de bedieningszone Parameters kunt u de gegevens voor programma's en gereedschapsbeheer invoeren en bewerken.

## Gereedschapsgegevens

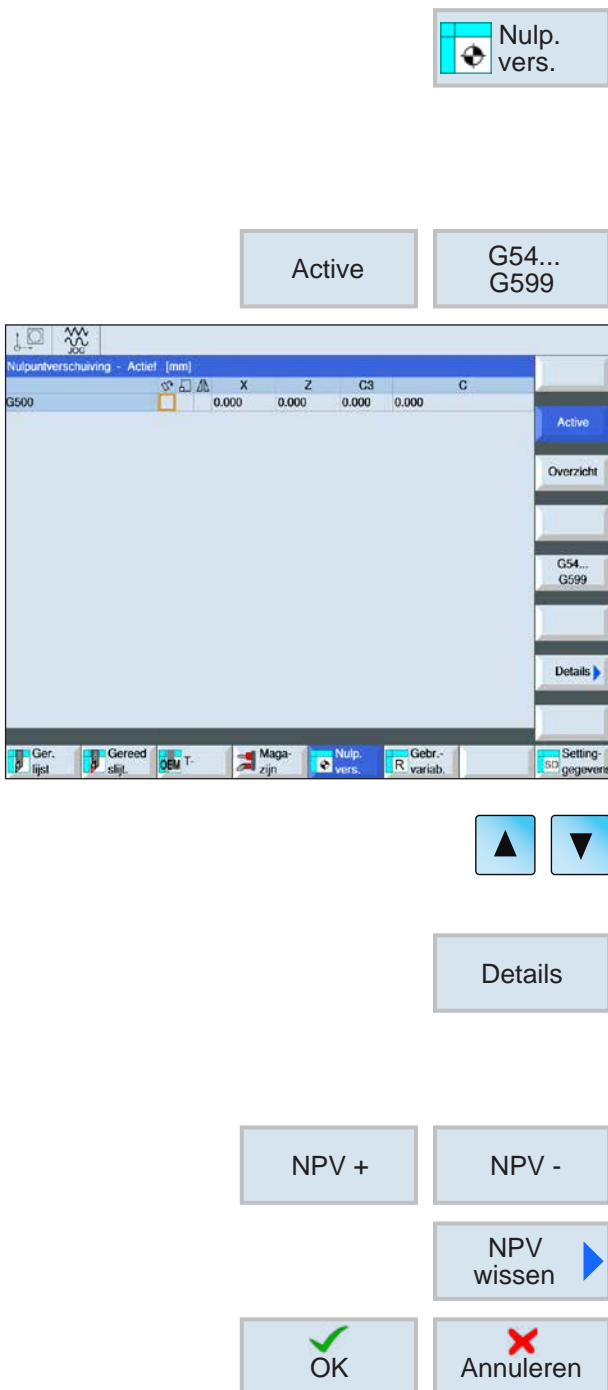
(Zie hoofdstuk F Gereedschapprogrammering)

## Nulpuntverschuiving

- Softkey indrukken. (zie hoofdstuk A Grondbeginselen nulpuntverschuiving)

## Nulpuntverschuiving weergeven en bewerken

- 1 Softkey indrukken. Het bijbehorende venster wordt geopend.



- 2 Om meer informatie over de verschuiving te krijgen, de cursor naar de gewenste verschuiving verplaatsen.

- 3 Softkey indrukken. Alle instelbare verschuivingen worden opgesplitst in grove en fijne verschuiving, draaiing, schaling en spiegeling weergegeven. Velden met heldere achtergrond kunnen worden bewerkt.

- 4 Om de volgende of vorige verschuiving te selecteren, op de softkey drukken.

- 5 Softkey indrukken om waarden te wissen.

- 6 Wissen met softkey bevestigen of annuleren.



## Overzicht van nulpuntverschui- vingen weergeven

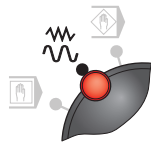
- Softkey indrukken. Alle nulpuntverschuingen worden getoond.

Overzicht

Nulpuntverschuiwing - Actief [mm]					
	X	Z	GS	C	
Basisreferentie	0.000	0.000	0.000	0.000	
Totale basis-NPV	0.000	0.000	0.000	0.000	Active
G500	0.000	0.000	0.000	0.000	
Gereedsch.ref.	0.000	0.000	0.000	0.000	
Werkstukref.	0.000	0.000	0.000	0.000	Overzicht
Geprogramm. NPV	0.000	0.000	0.000	0.000	
Cyclereferentie	0.000	0.000	0.000	0.000	
Totale NPV	0.000	0.000	0.000	0.000	

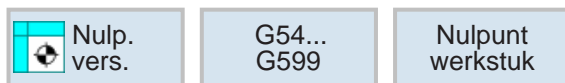
G54...  
G599  
Details ▶

Ger. lijst
Gereed sljt.
GEM T-
Maga-zijn
Nulp. vers.
Gebr.-variab.
Setting-gegevens

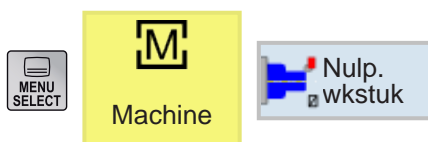


## Werkstuknulpunt meten

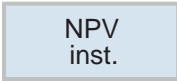
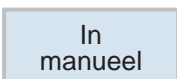
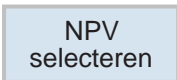
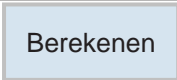
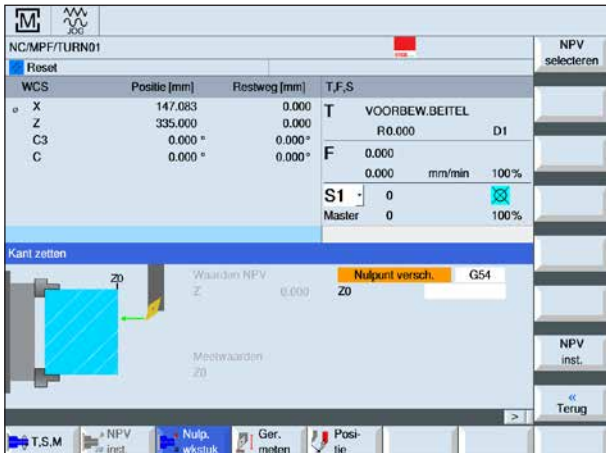
- De keuzeschakelaar voor de bedrijfsmodus op JOG-modus zetten.



OF



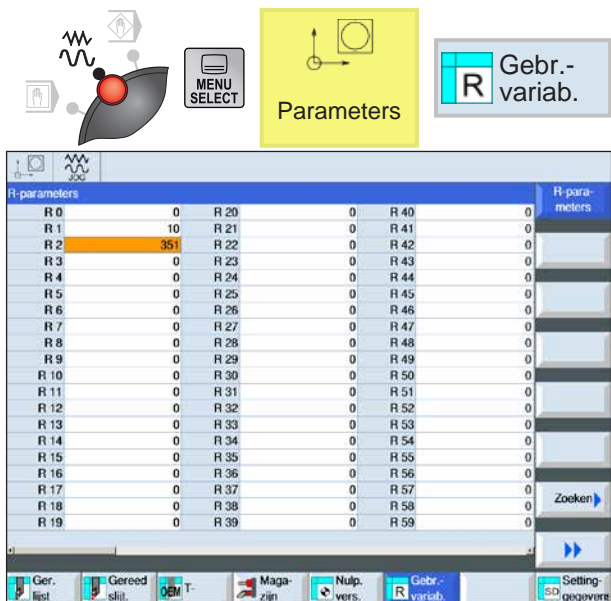
- Softkey indrukken. Het bijbehorende venster wordt geopend.



## Kant instellen

Het werkstuk bevindt zich parallel met het coördinatensysteem in de spil. Er wordt een referentiepunt in een van de assen (X, Y, Z) gemeten. De handmatige meting wordt uitgevoerd door met een gereedschap tegen het werkstuk te krassen.

- 1 Verschillende keuzemogelijkheden voor de meting:
  - Alleen meten selecteren wanneer gemeten waarden alleen moeten worden weergegeven, OF
  - Nulpuntverschuiving selecteren wanneer de instelbare nulpuntverschuiving moet worden opgeslagen.
- 2 In het invoerveld Z0 de vereiste positie van de werkstukkant aangeven. De vereiste positie uit de maataanduidingen van de werkstuktekening halen.
- 3 Als de keuzemogelijkheid voor zuivere meting werd geselecteerd, worden de waarden berekend en op het beeldscherm weergegeven door de softkey in te drukken.
- 4 Voor de keuzemogelijkheid nulpuntverschuiving: Softkey indrukken en G-commando selecteren waaronder de meetwaarden moeten worden opgeslagen.
- 5 Selectie aanvaarden met softkey. Het geselecteerde G-commando wordt weergegeven.
- 6 De waarden van de meting overnemen met de softkey. De gemeten waarden worden daardoor in het voordien geselecteerde G-commando overgenomen.



## R-parameters (rekenparameters)

Bij de besturing Sinumerik Operate staan standaard onder het adres R 300 rekenvariabelen (= R-parameters) van het type REAL ter beschikking.

Softkey indrukken om naar de tabel met R-parameters te gaan.

Met de cursortoetsen kan in de parameterlijst worden gebladerd.

### R-parameter zoeken

Om te zoeken de softkey indrukken en het gewenste parameteradres invoeren.

Zoekbewerking met softkey bevestigen.

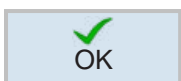
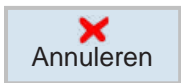
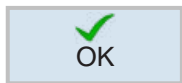
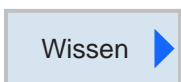
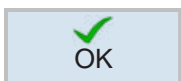
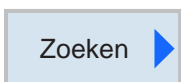
### R-parameters wissen

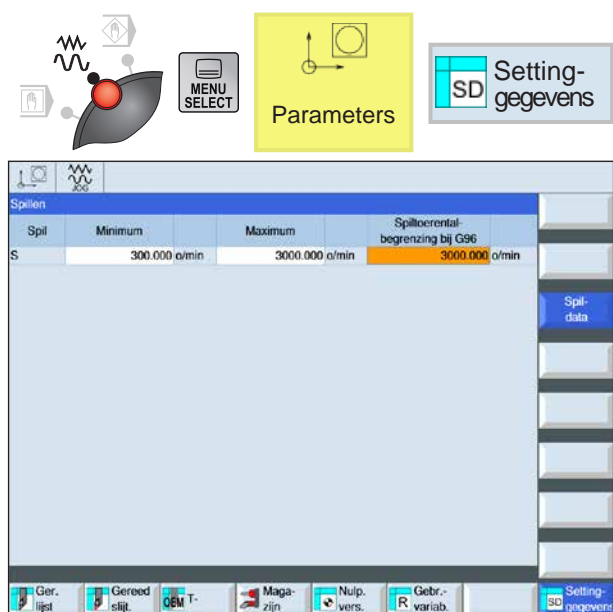
Om te wissen de softkey indrukken en de te wissen parameteradressen van R... tot R... invoeren.

Wissen met softkey bevestigen of annuleren.

### Alle R-parameters wissen

Met de softkey worden alle waarden gewist.





## Setting-gegevens

Druk op de softkey om naar het venster te openen voor het setting gegevens.

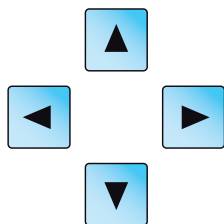
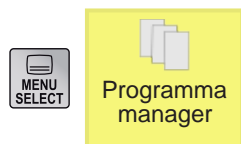
volgende spildata kunnen worden ingevoerd:

- Minimum
- Maximum
- Spiltoerentalbegrenzing bij G96

## Programma-administratie

Een programma bestaat uit een reeks cycli, commando's en/of subprogramma's.

Druk op de softkey om naar de programma-administratie te gaan.



Met de muis of de cursortoetsen wordt tussen de mappen en programma's genavigeerd. Een geselecteerd en dus actief programma wordt aangegeven met een groen symbool.

Vanuit de programma-administratie heeft u de volgende mogelijkheden:

- Programma opstellen
- Programma wissen
- Programma kopiëren
- Programma veranderen
- Programma aan de machine oproepen / afmelden

### Opmerking:

Voor de lengte van de bestandsnamen is er geen beperking in het aantal tekens. Het aantal tekens is afhankelijk van het besturingssysteem of van het bestandssysteem.

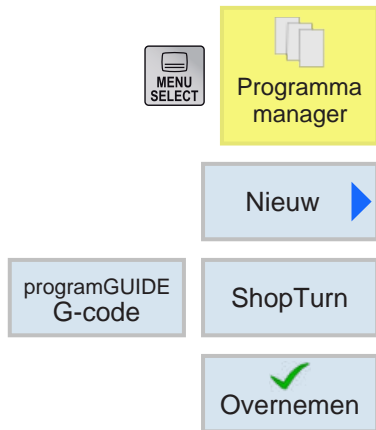


Type	Benaming
DIR	Map voor onderdeel- of subprogramma's of werkstukken. Er kunnen bijkomende mappen worden aangemaakt.
WPD	Werkstukmap. Er kunnen geen bijkomende mappen worden aangemaakt.
MPF	Hoofdprogramma
SPF	Subprogramma



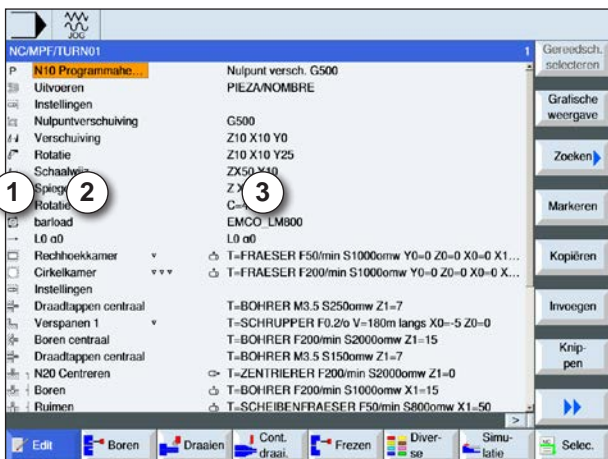
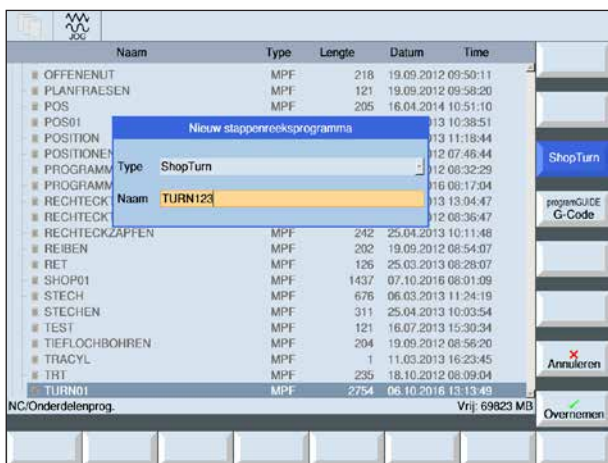
### Opslaglocatie van programma's

Programma's kunnen worden opgeslagen in de programmamap van de besturing, op lokale stations of op een USB-gegevensdrager en daar worden opgeroepen.

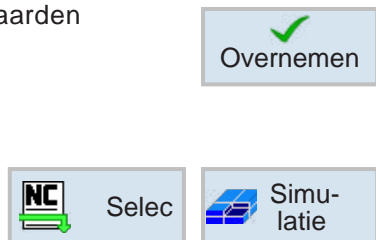


## Programma opstellen

- 1 "Program Manager" selecteren.
- 2 Softkey indrukken.
- 3 Selecteren of een ShopTurn of een G-code-programma moet worden opgesteld.
- 4 Programmamaam invoeren en met softkey bevestigen. Als de programmamaam reeds bestaat, blijft de softkey gedeactiveerd.



- 1 Cyclussymbolen
- 2 Benaming programmakop
- 3 Technologiewaarden



- 5 Vervolgens kunnen cycli of programmaregels worden ingevoerd (zie hoofdstuk D Programmering ShopTurn of hoofdstuk E Programmering G-code).
- 6 Softkey indrukken om de cyclus in het werkstuk-programma over te nemen.
- 7 Verdere cycli ingeven.
- 8 Cycli met softkeys selecteren of simuleren.

**Opmerking:**  
De verschillende cycli van een programma worden in de ingevoerde volgorde symbolisch (1) links naast de programmakop (2) weergegeven.



Programma manager

Wissen

OK

## Programma wissen

Er kunnen alleen afgemelde programma's worden gewist. Zie hoofdstuk C Programma oproepen. Om een actief programma te wissen, moet bijgevolg eerst een ander programma worden geselecteerd om het oorspronkelijke programma te wissen.

1 Softkey voor wissen indrukken.

2 Selectie met softkey bevestigen.



Programma manager

Kopiëren

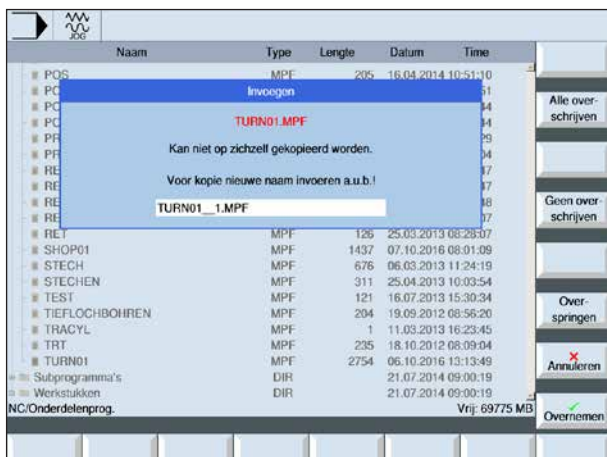
Invoegen

## Programma kopiëren

1 Markering naar het gewenste programma verplaatsen.

2 Softkey voor kopiëren indrukken.

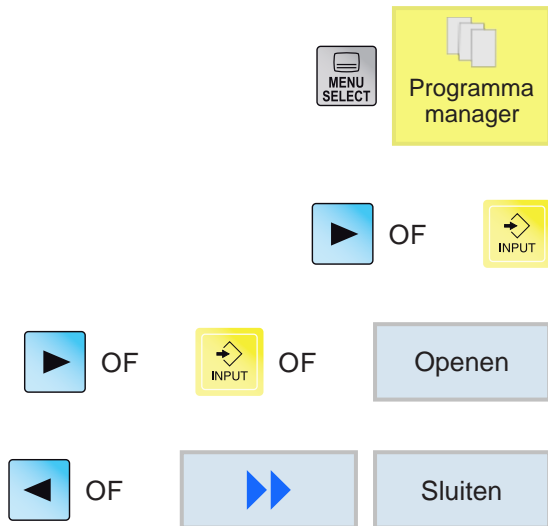
3 Softkey voor invoegen indrukken.



Invoegen

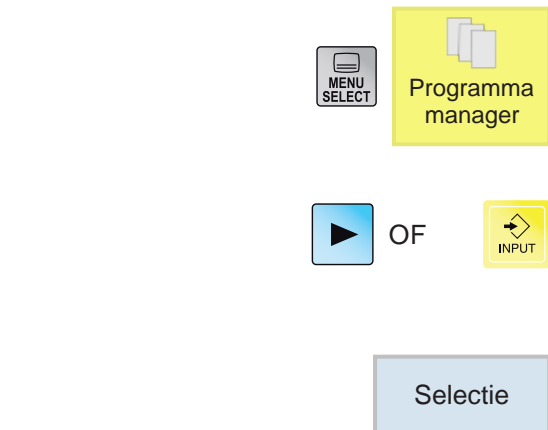
4 Een nieuwe programma naam invoeren of een door de besturing voorgestelde programma naam selecteren.

5 Softkey indrukken om over te nemen.



## Programma openen / sluiten

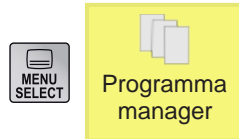
- 1 Cursor op de map plaatsen waarin het programma moet worden geselecteerd.
- 2 Toets indrukken.
- 3 Cursor op het gewenste programma positioneren.
- 4 Toets of softkey indrukken.
- 5 Toets of softkeys voor sluiten indrukken.



## Programma oproepen / afmelden

- 1 Cursor op de map plaatsen waarin het programma moet worden geselecteerd.
- 2 Toets indrukken.
- 3 Cursor op het gewenste programma positioneren.
- 4 Softkey indrukken om te selecteren.





## Programma afdrukken

1 Cursor op de map plaatsen waarin het programma moet worden geselecteerd.

2 Afdrukken in Filemanager: het actieve NC-programma wordt afgedrukt.

3 Afdrukken in ISO-editor:

4 ISO-programma openen.

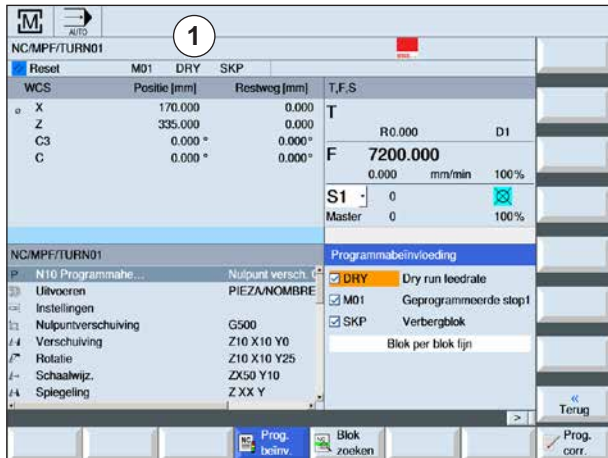
5 het geopende NC-programma wordt afgedrukt.

6 Afdrukken in de Shop-editor.

7 Shop-programma openen.

8 Shop-weergave van het geopende NC-programma wordt afgedrukt.

9 Het geopende NC-programma wordt afgedrukt.



## Programmabeïnvloeding

In de bedrijfsmodi "AUTO" en "MDA" kunnen geselecteerde NC-programma's worden beïnvloed door de volgende commando's:

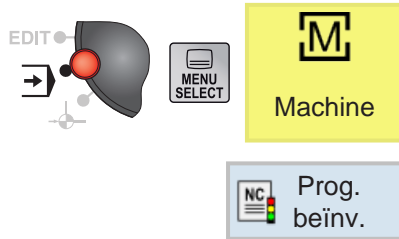
- DRY Testlooptoevoer
- M01 Geprogrammeerde stop 1
- SKP Verbergeregels
- SB Enkele regel (SingleBlock SBL)

Actieve programmabeïnvloedingen worden in de statusbalk aangegeven (1).

De functies DRY, M01, SKP worden geactiveerd door het overeenkomstige selectievakje te selecteren.

De functie SB wordt geactiveerd met de toets SBL.

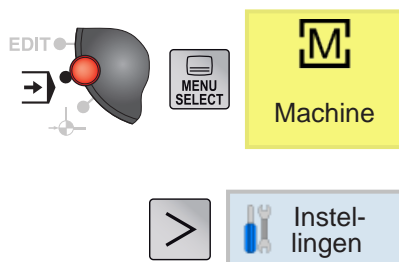
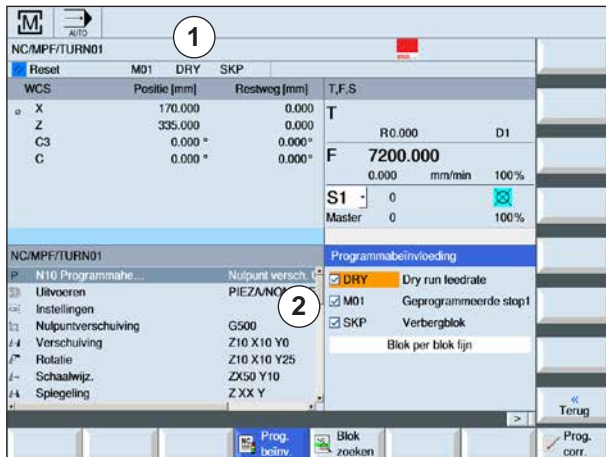
Soort programma-beïnvloeding	Beschrijving
DRY Testlooptoevoer	Voor proefdraaien zonder werkstuk (zonder verspaning). Alle regels waarvoor een toevoer is geprogrammeerd (G1, G2, G3, G33, ...), verplaatsen zich in plaats van met de geprogrammeerde toevoer met een vooraf ingestelde testlooptoevoer. De spil draait niet. De waarde voor de testlooptoevoer geldt ook in de plaats van de geprogrammeerde omwentelingstoevoer. Opgelet: Bij geactiveerde "testlooptoevoer" mag er geen werkstukbewerking worden uitgevoerd.
M01 Geprogrammeerde stop 1	De programmabewerking stopt telkens bij de regels waarin de extra functie M01 geprogrammeerd is. Zo controleert u tijdens de bewerking van een werkstuk tussendoor het reeds behaalde resultaat. Toevoer en spil worden gestopt. Machinedeur kan worden geopend. Verder met toets
SKP Verbergeregels	Verbergeregels worden tijdens de bewerking overgeslagen.
SBL Enkele regel	Bedrijf enkele regel met stop na machinefunctieregels. Het programmaverloop wordt na elke beweging gestopt. De spil draait verder. Verder met toets



## Programmabeïnvloeding voor DRY, M01, SB activeren / deactiveren

1 Softkey indrukken.

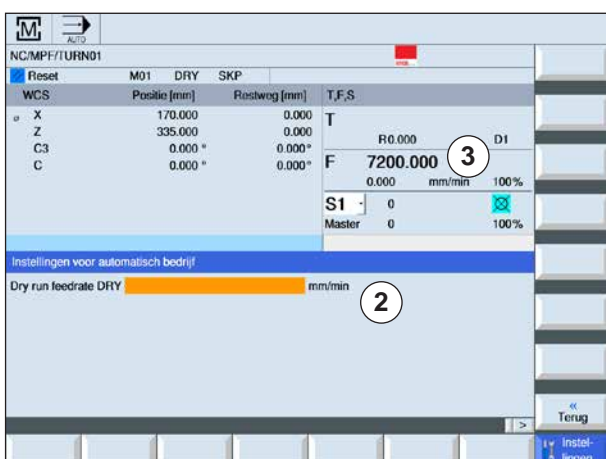
2 Selectievakje (2) selecteren. Op het beeldscherm worden de actieve programmabeïnvloedingen in de statusbalk weergegeven (1).



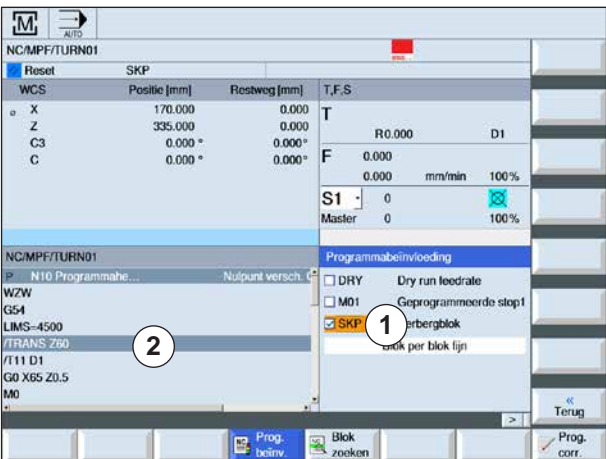
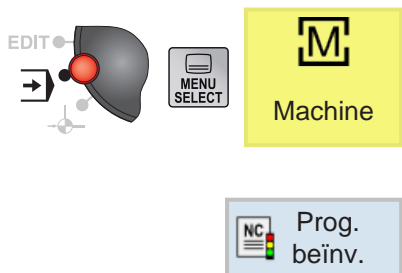
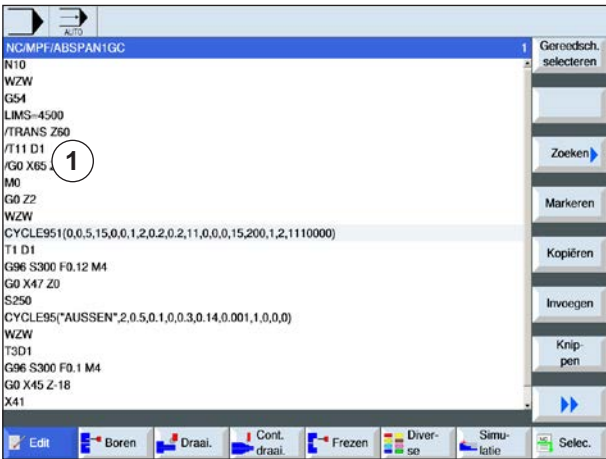
## Testlooptoevoer voor DRY instellen

1 Uitbreidingstoets en softkey indrukken.

2 In het invoerveld (2) de gewenste testlooptoevoer ingeven en bevestigen met "Enter". De testlooptoevoer wordt overgenomen in het T,F,S-venster (3).



**Opmerking:**  
ShopMill- of ShopTurn-cycli kunnen niet worden vervangen.



## Verbergeregels voor programma opstellen

ISO-programmaregels die niet bij elke programmadoorloop moeten worden uitgevoerd, kunnen worden verborgen.

Deze verbergeregels worden gemarkeerd met het teken "/" (schuine streep) voor het regelnummer (1). Er kunnen ook meerdere regels tegelijk worden verborgen.

De instructies in de verborgen regels worden niet uitgevoerd, m.a.w. het programma gaat verder met de volgende, niet verborgen regel.

1 Teken "/" voor het regelnummer plaatsen. De gemarkeerde regel wordt na het activeren van SKP verborgen.

2 Softkey indrukken.

3 Selectievakje SKP (1) selecteren. Op het beeldscherm worden de actieve programmabeïnvloedingen in de statusbalk weergegeven (2).

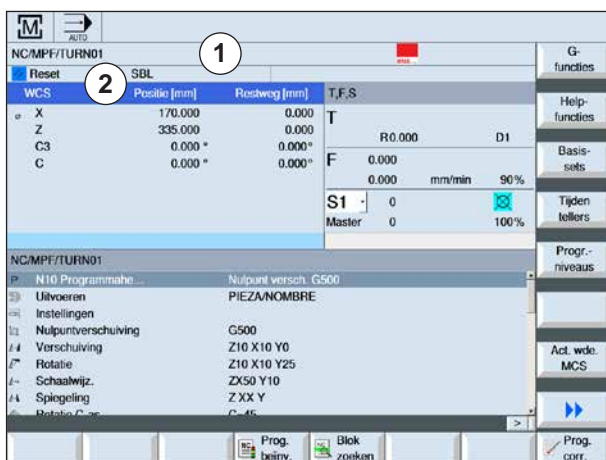
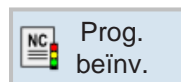
3 Toets indrukken. De besturing werkt alleen de programmaregels af die niet werden gemarkeerd met het teken "/".

4 Als het selectievakje SKP niet geselecteerd is, wordt het volledige programma uitgevoerd. Ook programmaregels die met "/" gemarkeerd zijn, worden afgewerkt.

## Programma in enkele regel (SBL) uitvoeren

Met SBL voert de besturing het programma regelgewijs uit.

Een programma moet in de bedrijfsmodus "AUTO" geselecteerd zijn. De naam van het geselecteerde programma wordt getoond (1).



1 Softkey indrukken.

2 Toets indrukken. Op het beeldscherm wordt de actieve modus enkele regel (SBL) aangegeven in de statusindicator (2).



3 Toets indrukken. De besturing werkt de eerste regel van het programma af en stopt de bewerking vervolgens.



4 Toets opnieuw indrukken. De besturing werkt de volgende regel van het programma af en stopt de bewerking vervolgens.



5 Toets indrukken wanneer de bewerking niet meer regel per regel moet worden uitgevoerd. Op het beeldscherm verdwijnt de indicator (2) voor de actieve modus enkele regel (SBL).

## Regel zoeken

Met regel zoeken kan een programma worden uitgevoerd tot aan de gewenste plaats in het NC-programma.

De volgende varianten voor de zoekbestemming zijn beschikbaar:

- Zoekbestemming met cursor definiëren  
Directe vermelding van de zoekbestemming door positionering van de cursor in het geselecteerde programma (hoofdprogramma).
- Zoekbestemming met tekstzoekbewerking vastleggen.

1 Het gewenste programma is geselecteerd in de bedrijfsmodus "AUTO".

2 De besturing bevindt zich in de reset-toestand.

3 Softkey indrukken.

4a Cursor op de doelregel positioneren.

OF

4b Softkey indrukken om tekst te zoeken. Daartoe de zoekrichting selecteren en de te zoeken tekst invoeren.  
Met softkey bevestigen.

5 Met de softkey wordt de zoekbewerking gestart. De besturing rekent alle regels tot aan de zoekbestemming door, maar voert nog geen bewegingen uit.

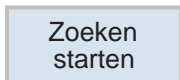
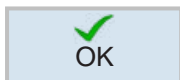
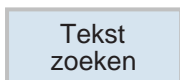
6 NC-start-toets indrukken.

Tijdens de zoekbewerking worden dezelfde berekeningen uitgevoerd als tijdens het normale programmabedrijf (het programma wordt intern gesimuleerd).

Aan het regelbegin van de doelregel wordt de machinetoestand tot stand gebracht die ook bij een normale uitvoering van het programma actief zou zijn.

De eindpositie van de regel voor de doelregel wordt in de modus "met berekening met aanlopen" aangelopen. De modus wordt gebruikt om in willekeurige situaties naar de contour te kunnen gaan.

Daarna worden de doelregel en de volgende regels zoals bij het normale programmavoorloop afgewerkt.

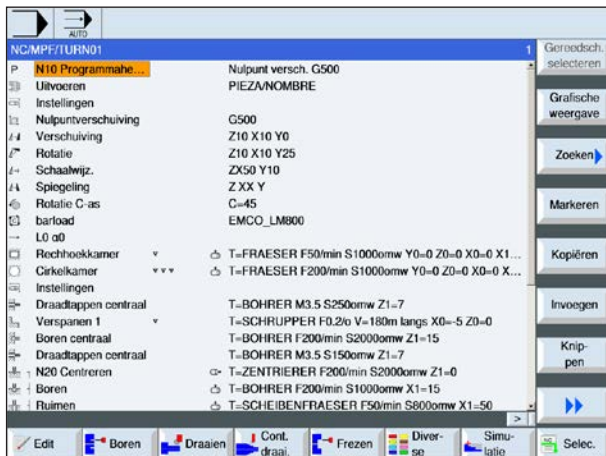
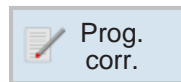


## Programma corrigeren

Een programmacorrectie is alleen mogelijk in de reset-toestand. Hier kunnen alle regels worden veranderd.

Een programma moet in de bedrijfsmodus "AUTO" geselecteerd zijn.

- 1 Softkey indrukken.  
Het programma wordt in de editor geopend en kan worden bewerkt.



- 2 Correcties uitvoeren.

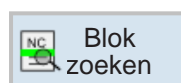


- 3 Softkey indrukken.  
De besturing gaat weer naar de bedieningszone "Machine" en selecteert de bedrijfsmodus "AUTO", waarna de besturing zich in de regelzoekfunctie bevindt.



- 4a Toets indrukken. De besturing begint met de bewerking van het programma vanaf het begin.

OF

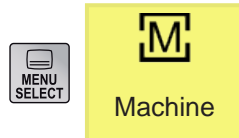


- 4b Met de regelzoekfunctie kan vanuit de actuele programmaregel in de editor de regelzoekfunctie worden gestart.

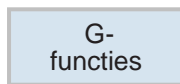
## G-functies weergeven

In het venster "G-functies" worden geselecteerde G-groepen weergegeven.

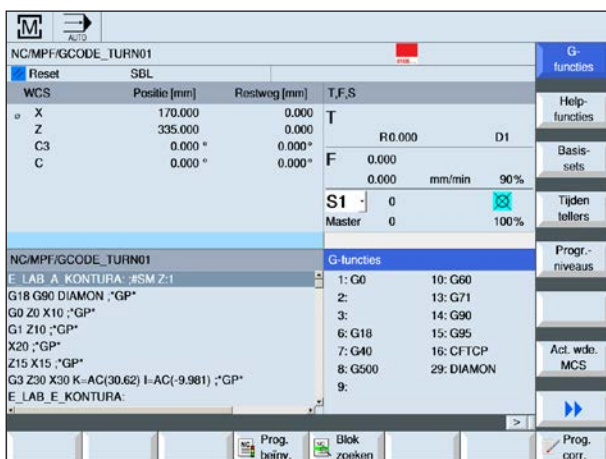
Binnen een G-groep wordt slechts een G-functie van een G-code groep weergegeven. Bepaalde G-codes (bijv. G17, G18, G19) zijn onmiddellijk actief na het inschakelen van de machinebesturing. Alleen G17 of G18 of G19 is telkens actief.



1 Bedieningszone "Machine" oproepen.



2 Softkey indrukken. De in het NC-programma gebruikte G-functies worden groepsgewijs weergegeven.



**Opmerking:**

Een overzicht van de G-code-commando's vindt u in hoofdstuk E: Programmering G-code





Groep	Betekenis
G-groep 1	Modaal effectieve bewegingscommando's (bijv. G0, G1, G2, G3)
G-groep 2	Regelgewijs effectieve bewegingen, wachttijd (bijv. G4)
G-groep 3	Programmeerbare verschuivingen, werkveldbegrenzing en poolprogrammering (bijv. TRANS, ROT, G25, G110)
G-groep 6	Vlakselectie (G17, G18, G19)
G-groep 7	Gereedschapradiuscorrectie (G40, G41, G42)
G-groep 8	Instelbare nulpuntverschuiving (bijv. G54, G57, G500)
G-groep 9	Onderdrukking van verschuivingen (bijv. G53)
G-groep 10	Exacte stop - baanbesturingsbedrijf (G60, G64)
G-groep 11	Exacte stop per regel (G9)
G-groep 12	Regelwisselcriteria bij exacte stop (G601, G602)
G-groep 13	Werkstukmaatinschrijving inch/metrisch (bijv. G70, G71)
G-groep 14	Werkstukmaatinschrijving absoluut/incrementeel (G90, G91)
G-groep 15	Toevoertype (bijv. G94, G961, G972)
G-groep 16	Toevoercorrectie aan binnen- en buitenkromming (bijv. CFC)
G-groep 17	Aankomst-/vertrekgedrag gereedschapscorrectie (bijv. NORM, KONT)
G-groep 18	Hoekgedrag gereedschapscorrectie (G450, G451)
G-groep 24	Voorsturing (FFWOF, FFWON)
G-groep 29	Radius-/diameterprogrammering (bijv. DIAMOF, DIAMCYCOF)
G-groep 30	NC-regel-compressie (bijv. COMPOF, COMPON)
G-groep 43	Benaderingsrichting WAB (G140, G141, G142, G143)
G-groep 44	Wegopsplitsing WAB (G340, G341)
G-groep 49	Punt-naar-punt-beweging (CP, PTP, PTPG0)

### Alle G-functies weergeven

In het venster "G-functies" worden alle G-groepen met hun groepsnummer vermeld. Binnen een G-groep wordt telkens de momenteel in de besturing actieve G-functie getoond. In de voetregel wordt de volgende bijkomende informatie getoond:

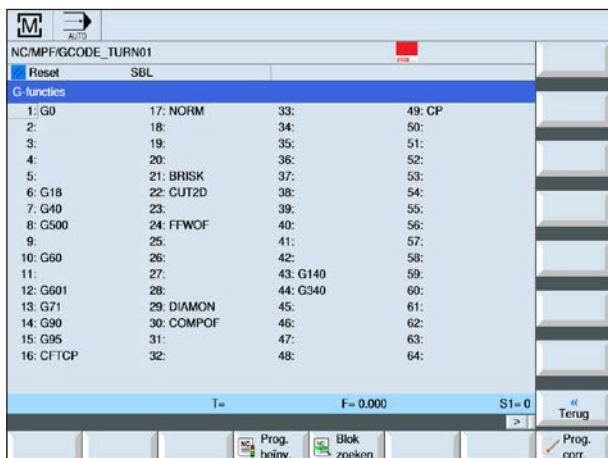
- Spiltoerental
- Toevoer
- Actief gereedschap (gereedschapsnaam)
- Actuele nulpuntverschuivingen
- Actuele transformatie

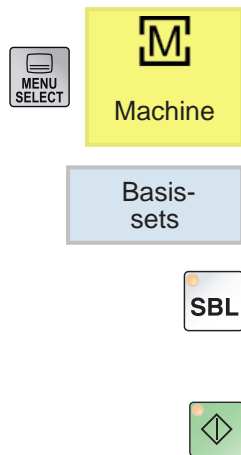
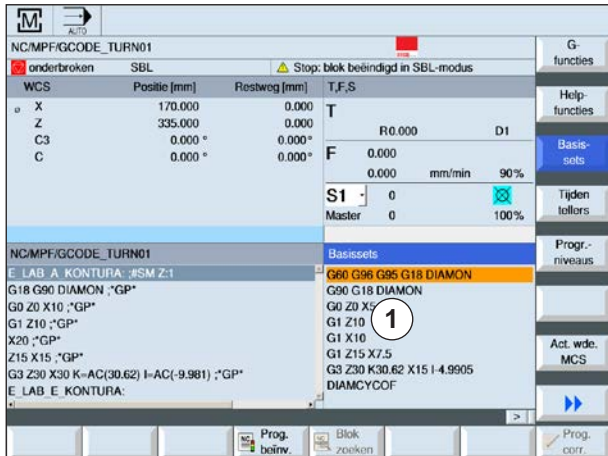
Actieve transformatie	Beschrijving
TRANSMIT 	Pooltransformatie actief
TRACYL 	Cilindermanteltransformatie actief



1 Bedieningszone "Machine" oproepen.

2 Softkey indrukken.





## Basisregels weergeven

De weergave van de basisregels geeft meer gedetailleerde informatie tijdens de afwerking van het programma. Alle asposities en belangrijke G-functies worden getoond. Als een cyclus wordt afgewerkt, kan worden gecontroleerd welke verplaatsingsbewegingen de machine effectief uitvoert. Voor de momenteel actieve programmaregel worden in het venster "Basisregels" alle G-code-commando's getoond die een functie op de machine activeren:

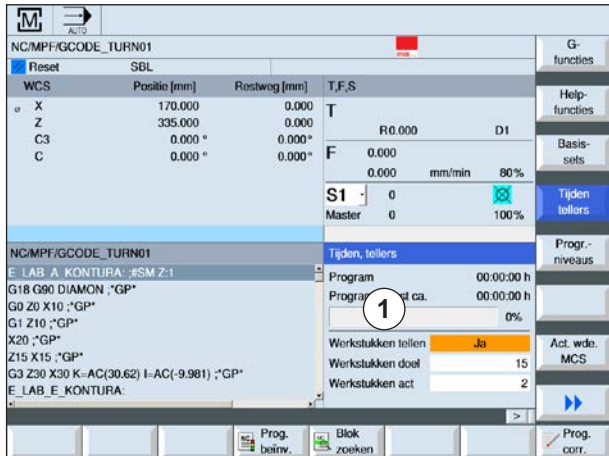
- Absolute asposities
- G-functies van de eerste G-groep
- Andere modale G-functies
- Andere geprogrammeerde adressen
- M-functies

1 Een programma is geopend.

2 Softkey indrukken.

3 Toets indrukken zodat het programma regel per regel wordt afgewerkt.

4 Toets indrukken. De besturing begint met de afwerking van het programma.



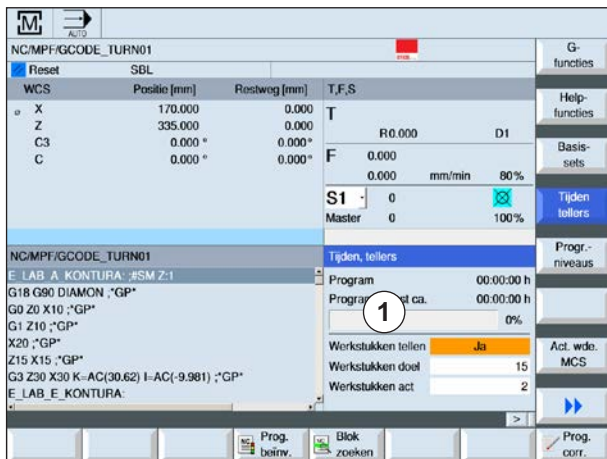
## Looptijd weergeven en werkstukken tellen

De programmalooptijd en het aantal afgewerkte werkstukken kunnen worden weergegeven (1).

### Tijden weergeven

- Programma**  
 Wanneer de softkey voor het eerst wordt ingedrukt, wordt aangegeven hoelang het programma reeds loopt. Bij elke bijkomende programma-start wordt de tijd aangegeven die bij de eerste uitvoering voor de volledige programmadoorloop vereist was. Als het programma of de toevoer wordt gewijzigd, wordt de nieuwe programmalooptijd na de eerste uitvoering gecorrigeerd.
- Programmarest**  
 Hier wordt aangegeven hoelang het actuele programma nog loopt. Bovendien geeft de programmavoortgangsindicator de afwerkingsgraad van de actuele programmadoorloop in procent aan. De indicator verschijnt pas bij de tweede uitvoering van een programma.
- Beïnvloeding van de tijdmeting**  
 De tijdmeting wordt gestart bij de start van het programma en eindigt bij het programma-einde (M30). Bij een lopend programma wordt de tijdmeting onderbroken met NC-STOP en verder gezet met NC-START. Met RESET en vervolgens NC-START begint de tijdmeting opnieuw aan het begin. Bij NC-STOP of een toevoer-override = 0 stopt de tijdmeting.

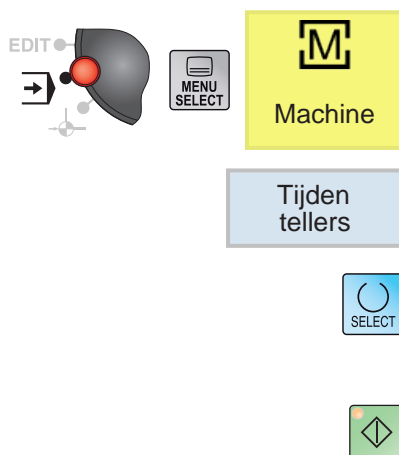




## Werkstukken tellen

De programmaherhalingen of het aantal afgewerkte werkstukken kunnen worden weergegeven. Voor de werkstuk telling moeten werkelijke en vereiste waarden worden aangegeven (1).

De telling van de afgewerkte werkstukken is mogelijk met het programma-einde (M30) of een M-commando.

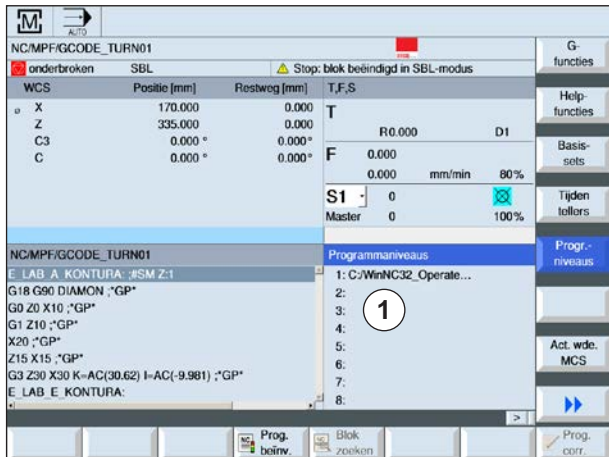


1 Een programma is geselecteerd.

2 Softkey indrukken.

3 Toets indrukken om de werkstuk telling in of uit te schakelen.

4 Aantal vereiste werkstukken ingeven.  
Aantal reeds afgewerkte werkstukken ingeven.  
Als het gedefinieerde aantal werkstukken bereikt is, wordt de weergave van de actuele werkstukken automatisch weer op nul gezet.



### Programmaniveaus weergeven

Tijdens de afwerking van een omvangrijk programma met verschillende subprogrammaniveaus kan worden aangegeven op welk programmaniveau de bewerking zich momenteel bevindt (1).

### Meerdere programma-uitvoeringen

Als meerdere programma-uitvoeringen geprogrammeerd zijn, m.a.w. als subprogramma's door vermelding van de bijkomende parameter P meerdere keren na elkaar worden uitgevoerd, worden tijdens de bewerking de nog af te werken programma-uitvoeringen weergegeven.

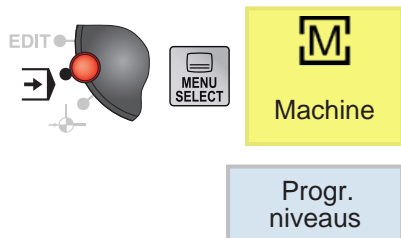
### Programmavoorbeeld

N10 subprogramma P25

Als minstens in een programmaniveau een programma nog meerdere keren wordt uitgevoerd, verschijnt een horizontale bladerbalk om de uitvoeringsteller P in het rechtergedeelte van het venster te kunnen weergeven. Als er geen meer-malige uitvoering meer voorzien is, verdwijnt de bladerbalk.

De volgende informatie wordt getoond:

- Niveaunummer
- Programmanaam
- Regelnummer of rijnummer
- Resterende programma-uitvoeringen (alleen bij meermalige programma-uitvoeringen)



1 Een programma is geselecteerd.

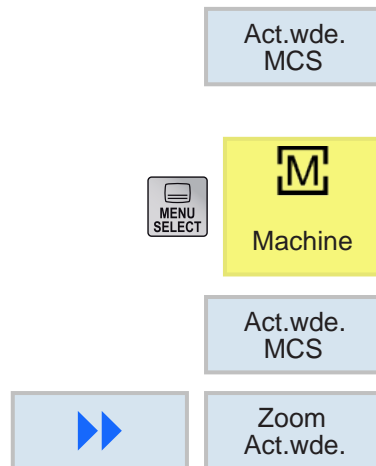
2 Softkey indrukken.

De volgende informatie wordt getoond:

- Niveaunummer
- Programmanaam
- Regelnummer of rijnummer
- Resterende programma-uitvoeringen (alleen bij meermalige programma-uitvoeringen)

## Omschakelen MKS / WKS

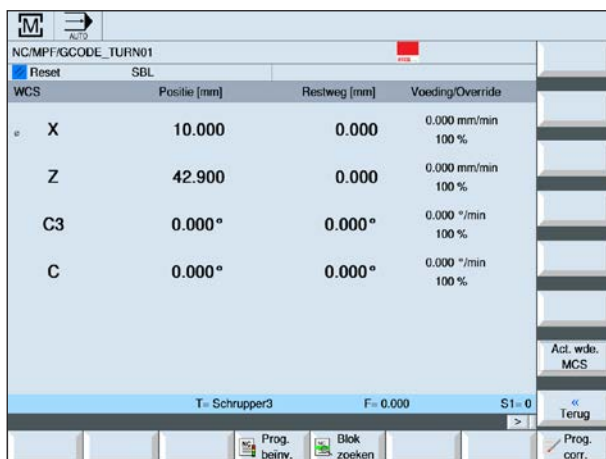
De weergegeven coördinaten hebben betrekking op het machine- of het werkstukcoördinatensysteem. Het machinecoördinatensysteem (MKS) houdt, in tegenstelling tot het werkstukcoördinatensysteem (WKS), geen rekening met nulpuntverschuivingen. De weergave tussen machinecoördinatensysteem (MKS) en werkstukcoördinatensysteem (WKS) wordt geschakeld met de softkey.



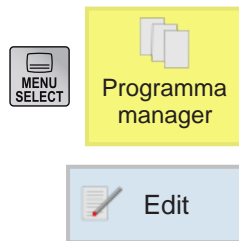
1 Bedieningszone "Machine" openen.

2 Met softkey schakelen tussen MKS en WKS.

3 Softkey indrukken. Het beeldschermvenster toont gedetailleerde informatie:



Weergave	Betekenis
WCS / MCS	Weergave van de assen in het geselecteerde coördinatensysteem.
Positie	Positie van de weergegeven assen.
Resttraject-weergave	Terwijl het programma wordt uitgevoerd, wordt het resttraject voor de actuele NC-regel weergegeven.
Toevoer/override	In de schermvullende weergave worden de op de assen inwerkende toevoer en override weergegeven.
Repos-verschuiving	Het in manuele modus afgelegde wegverschil van de assen wordt weergegeven. Deze informatie wordt alleen weergegeven wanneer u zich in de subbedrijfsmodus "Repos" bevindt.
Voetregel	Weergave van de actieve nulpuntverschuivingen en transformaties. In de schermvullende weergave worden ook de T,F,S-waarden weergegeven.



## Bewerken van programmaregels

Een NC-programma bestaat uit meerdere programmaregels.

Programmaregels kunnen als volgt worden bewerkt:

- Markeren
- Kopiëren
- Plakken
- Knippen
- Nieuw nummeren
- Cycli wijzigen

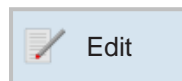


### Bewerking verlaten

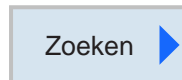
1 Softkey indrukken. De besturing toont weer het beeldscherm van de programma-administratie.

### Programmaregel zoeken

1 Een programma is geselecteerd.



2 Softkey indrukken.

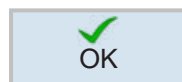


2 Softkey indrukken.

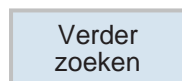
3 Zoekbegrip ingeven. Selectievakje activeren wanneer naar volledige woorden moet worden gezocht.



4 Zoekrichting met toets selecteren.



5 Softkey indrukken om zoekbewerking te starten. Als de gezochte tekst gevonden is, wordt de overeenkomstige regel gemarkeerd.



6a Met softkey verder zoeken tot de gewenste tekst op de gewenste plaats gevonden is.



OF

6b Met softkey zoekbewerking annuleren.



## Programmatekst zoeken en vervangen

1 Een programma is geselecteerd.

2 Softkey indrukken.

2 Softkey indrukken.

3 Softkey indrukken.

4 Zoekbegrip ingeven. Selectievakje activeren wanneer naar volledige woorden moet worden gezocht.

5 Zoekrichting met toets selecteren.

6 Vervangende tekst ingeven. De zoektekst wordt vervangen door de vervangende tekst.

7 Softkey indrukken om zoekbewerking te starten. Als de gezochte tekst gevonden is, wordt de overeenkomstige regel gemarkeerd.

8a Softkey indrukken om te vervangen.

OF

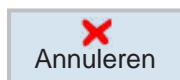
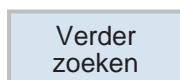
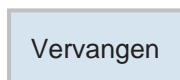
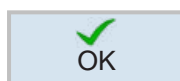
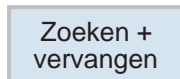
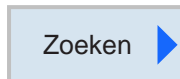
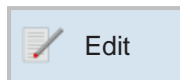
8b Softkey indrukken als alle teksten van het bestand die overeenkomen met het zoekbegrip, moeten worden vervangen.

OF

8c Met softkey verder zoeken tot de gewenste tekst op de gewenste plaats gevonden is.

OF

8d Met softkey zoekbewerking annuleren.



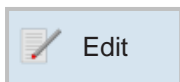
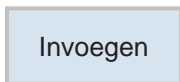
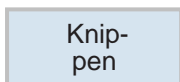
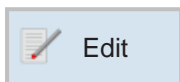
### Opmerking:

Er kan niet naar teksten worden gezocht in Shop-Turn/ShopMill-cycli. Deze kunnen ook niet worden vervangen.





OF

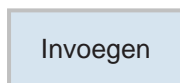
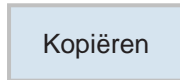
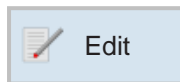


### Programmaregel verschuiven

- 1 Softkey indrukken.
- 2 Cursor op de te verschuiven programmaregel positioneren.
- 3 Softkey indrukken. Door cursorbeweging kunnen meerdere programmaregels tegelijk worden gemarkeerd.
- 4 Softkey indrukken om te knippen.
- 5 Cursor op de programmaregel positioneren waarna de geknipte programmaregel moet worden ingevoegd.
- 6 Softkey indrukken om in te voegen.

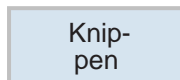
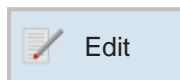
### Cyclus veranderen

- 1 Softkey indrukken.
- 2 Cursor op de te veranderen cyclus positioneren.
- 3 Toets indrukken om de cyclus te openen. Veranderingen uitvoeren.
- 4 Verandering met softkey afsluiten.



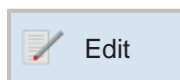
## Programmaregel kopiëren

- 1 Softkey indrukken.
- 2 Cursor op de te kopiëren programmaregel positioneren.
- 3 Softkey indrukken om te kopiëren.
- 4 Cursor op de programmaregel positioneren waarna de gekopieerde programmaregel moet worden ingevoegd.
- 5 Softkey indrukken om in te voegen.



## Programmaregel wissen

- 1 Softkey indrukken.
- 2 Cursor op de te wissen programmaregel positioneren.
- 3 Softkey indrukken om te knippen. De programmaregel wordt gewist.



## Programmaregel nieuw nummeren

- 1 Softkey indrukken.
- 2 Softkey indrukken. Eerste regelnummer en de stapbreedte ingeven.
- 3 Verandering met softkey afsluiten.

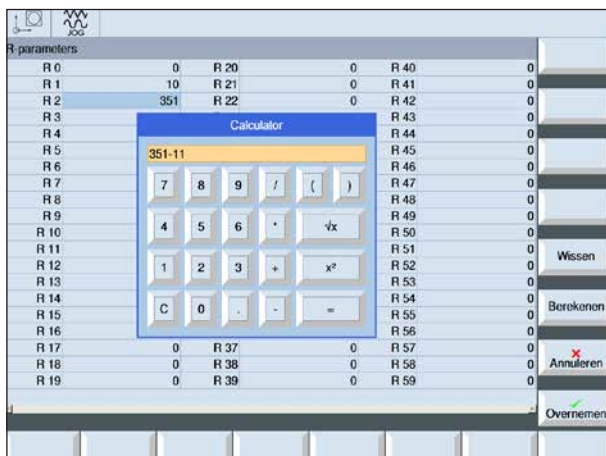


## Instellingen voor programmaregels definiëren

- 1 Softkey indrukken.
- 2 Softkey indrukken.
- 3 Instellingen met toets selecteren.
- 4 Verandering met softkey afsluiten.

## Rekenoperatoren in invoervelden

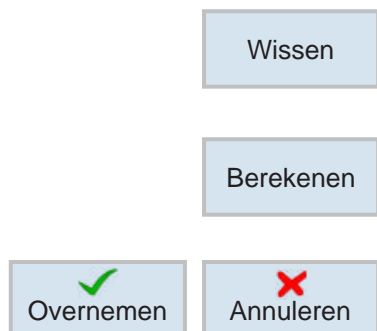
Met de rekenmachine kunnen direct in het invoerveld mathematische berekeningen worden uitgevoerd.



Rekenmachine oproepen:  
In het invoerveld op de toets "=" drukken

Invoer is mogelijk met het toetsenbord en met de toetsen op de rekenmachine

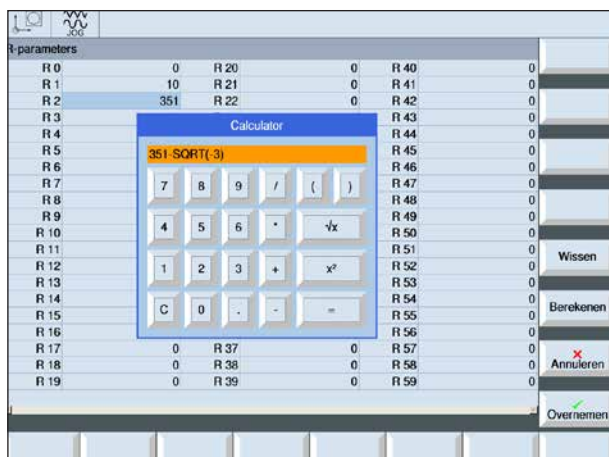
Naast de functies op de rekenmachine staan de volgende softkeys ter beschikking:



Input wissen

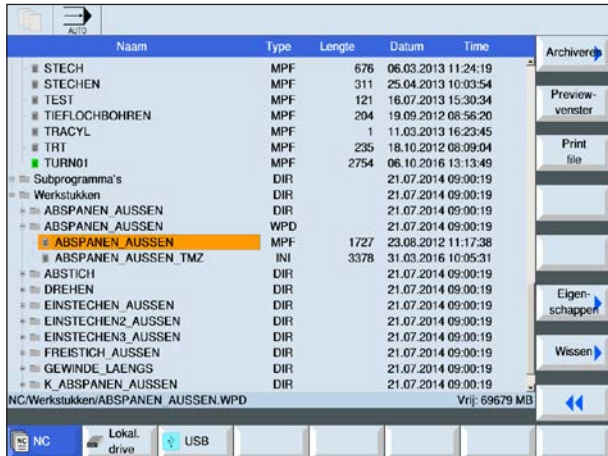
Berekening uitvoeren

Waarden overnemen of berekening annuleren



Niet-toegelaten berekeningen worden rood aangegeven en worden niet uitgevoerd. Als de softkey "Overnemen" toch wordt ingedrukt, blijft de laatst ingevoerde geldige waarde in het invoerveld behouden.

COMMANDO	BETEKENIS
+, -, *, /, %, ^	Rekenfuncties
SIN()	Sinusfunctie
COS()	Cosinusfunctie
TAN()	Tangensfunctie
ASIN()	Boogsinusfunctie
ACOS()	Boogcosinusfunctie
ATAN()	Boogtangensfunctie (waarde)
ATAN2(,)	Boogtangensfunctie (X-gedeelte, Y-gedeelte)
SQRT()	Wortelfunctie
POT()	Machtsfunctie
SQR()	2e machtsfunctie
EXP()	Exponentfunctie (basis e)
LOG()	Logaritmfunctie (basis e)
LN()	Natuurlijke logaritmfunctie
PI	Cirkeldeelgetal (3.141592...)
TRUE	Logisch waar (1)
FALSE	Logisch fout (0)
ABS()	Absoluut-functie
TRUNC()	Deelfunctie geheel getal
ROUND()	Afrondingsfunctie
MOD()	Modulusfunctie



## Instelgegevens opslaan

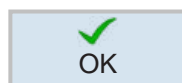
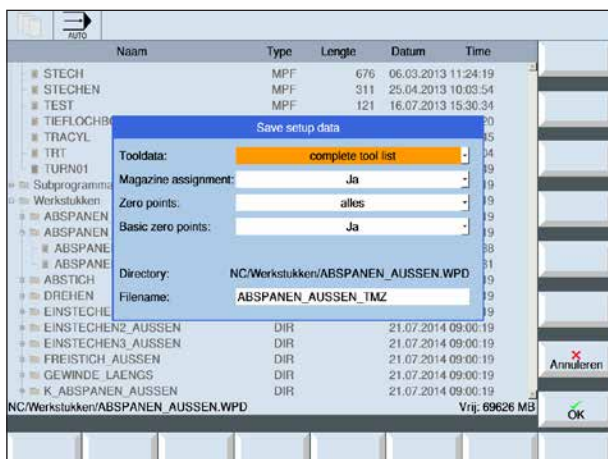
Naast de programma's kunnen ook gereedschapsgegevens en nulpuntinstellingen worden opgeslagen.

Dit is handig om de vereiste gereedschappen en nulpuntgegevens voor een bepaald arbeidsstap-programma op te slaan. Wanneer dit programma op een later tijdstip opnieuw moet worden bewerkt, kunnen deze instellingen dan snel weer worden opgeroepen.

Ook gereedschapsgegevens die met behulp van een extern gereedschap-voorinstelapparaat werden bepaald, kunnen op die manier eenvoudig naar het gereedschapsbeheer worden overgedragen.

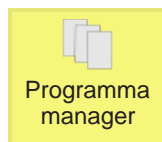
### Instelgegevens opslaan

- 1 Het overzicht van de werkstukken in de Program Manager selecteren
- 2 Cursor op het te bewerken werkstuk positioneren.
- 3 Softkey Verder en Archiveren indrukken.
- 4 Softkey Instelgegevens opslaan indrukken om het venster Instelgegevens opslaan te openen.



- 5 De invoer van de op te slaan instelgegevens met OK bevestigen

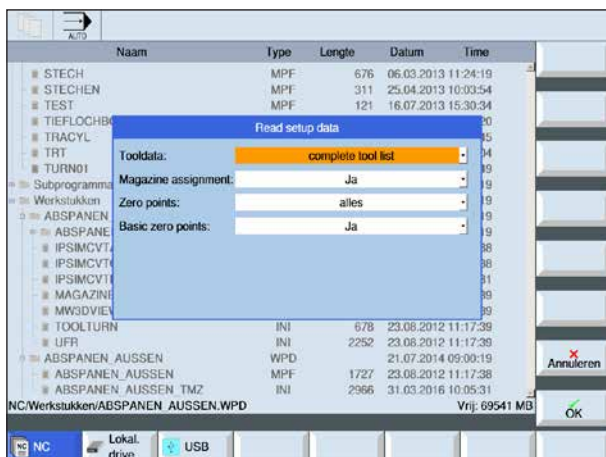
Weergave	Instelmogelijkheden
Gereedschapsgegevens	<ul style="list-style-type: none"> <li>• volledige gereedschappenlijst</li> <li>• neen</li> </ul>
Magazijnbezetting	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ja</li> <li>• neen</li> </ul>
Nulpunten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• alle</li> <li>• neen</li> </ul>
Basisnulpunten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ja</li> <li>• neen</li> </ul>
Map	De map wordt weergegeven waarin het geselecteerde programma zich bevindt.
Bestandsnaam	De voorgestelde bestandsnaam kan worden veranderd.



Inlezen

### Instelgegevens inlezen

- 1 Het overzicht van de werkstukken in de Program Manager selecteren
- 2 Cursor op het te openen ini-bestand positioneren.
- 3 Softkey Inlezen indrukken.



OK

### Opmerking:

Afhankelijk van de selectie van de gereedschapsgegevens en de nulpunten tijdens het opslaan, staan deze geselecteerde gegevens weer ter beschikking bij het inlezen van de instelgegevens.

- 4 De selectie van de instelgegevens die moeten worden ingelezen, bevestigen met OK

### Opmerking voor het maatsysteem:

Bij het inlezen van de instelgegevens moet er rekening mee worden gehouden dat de besturing ingesteld moet zijn op het maatsysteem dat tijdens het opslaan werd gebruikt. bijv.: de instelgegevens worden alleen metrisch ingelezen en weergegeven wanneer de besturing tijdens het opslaan op metrisch ingesteld was.

## Grafieksimulatie

Met de grafieksimulatie wordt het actuele programma volledig berekend en wordt het resultaat grafisch weergegeven. Zonder de machineassen te verplaatsen, wordt op die manier het resultaat van de programmering gecontroleerd. Foutief geprogrammeerde bewerkingsstappen worden vroegtijdig herkend en bewerkingsfouten op het werkstuk worden voorkomen.

### Enkel voor G-code-programmering:

#### Definitie onafgewerkt deel

Voor het werkstuk worden de afmetingen van het onafgewerkte deel gebruikt die in de programma-editor worden ingegeven.

Het onafgewerkte deel wordt vastgeklemd ten opzichte van het coördinatensysteem dat geldig is op het tijdstip van de definitie van het onafgewerkte deel. In G-code-programma's moeten de gewenste uitgangsvoorwaarden voor de definitie van het onafgewerkte deel tot stand worden gebracht, bijv. door selectie van een geschikte nulpuntverschuiving.

#### Bewerkingstijd

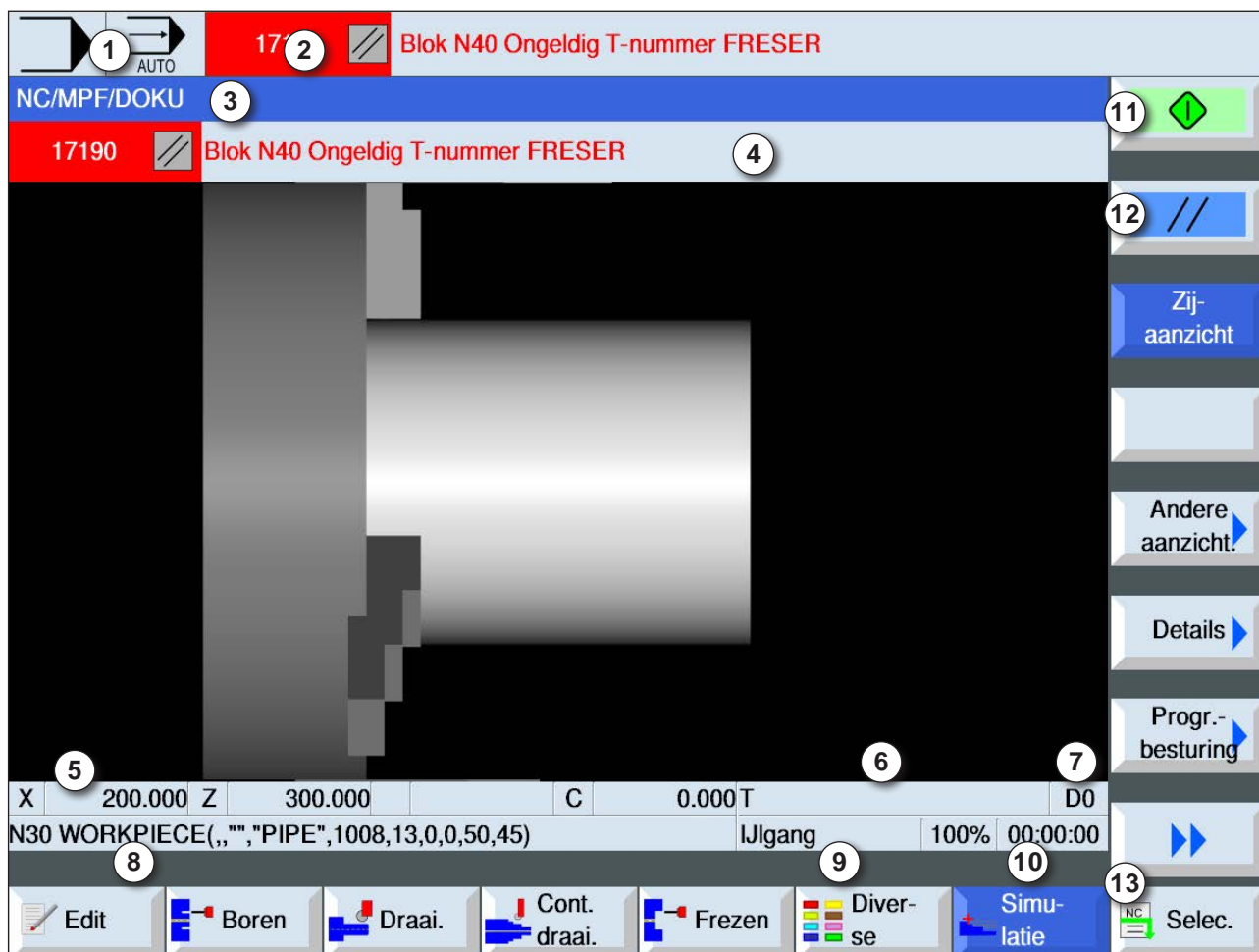
De bewerkingstijd is ongeveer de tijd die de besturing berekent voor de duur van de gereedschapbewegingen, die met toevoer worden uitgevoerd.

De bewerkingstijd wordt in (hh:mm:ss) weergegeven.

De door de besturing berekende tijd is daarom slechts beperkt geschikt voor de berekening van de productietijd, omdat de besturing geen rekening houdt met machine-afhankelijke tijden (bijv. voor gereedschapwissel).



## Beeldschermindeling grafieksimulatie



- |   |   |
|---|---|
| 1 Actieve bedieningszone en bedrijfsmodus | 8 Actuele NC-programmaregel   |
| 2 Alarm- en meldingregel van de besturing | 9 Indicator voor spoedgang of toevoer   |
| 3 Programmanaam                           | 10 Bewerkingstijd   |
| 4 Alarm- en meldingregel van de simulatie | 11 Softkey "Start" om de simulatie te starten of "Stop" om de simulatie te stoppen. |
| 5 Positieaanduiding van de assen          | 12 Softkey "Reset" om de simulatie te resetten.                                     |
| 6 Gereedschapsnaam                        | 13 Horizontale en verticale softkey-balk  |
| 7 Mesnummer                               |   |

## Softkey-functies

### Simulatie starten



Met deze softkey wordt de simulatie gestart. Om de simulatie te kunnen starten, moet een NC-programma geselecteerd zijn. De programmaam van het momenteel geselecteerde NC-programma wordt linksboven in het simulatievenster aangegeven.

### Simulatie stoppen



Met deze softkey worden de simulatie en het NC-programma gestopt. De simulatie kan met "Start" worden voortgezet.

### Simulatie annuleren



Met deze softkey worden de simulatie en het NC-programma geannuleerd. De simulatie kan met "Start" weer worden voortgezet.

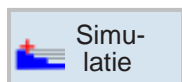
### Simuleren van de werkstukbewerking



1 Cursor op de map plaatsen waarin het programma moet worden geselecteerd.



2 Toets indrukken.



3 Softkey voor simuleren indrukken.



4 Softkey indrukken om de simulatie te starten. De programma-afwerking wordt grafisch weergegeven op het beeldscherm. De machineassen bewegen niet.



5a Softkey indrukken om simulatie te stoppen.

OF



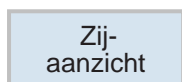
5b Softkey indrukken om simulatie te annuleren.



6 Softkey indrukken om simulatie verder te zetten of na annuleren opnieuw te starten.

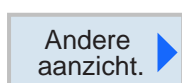
Uitg.  
mater.

7 Verder naar de instelling van het onafgewerkte deel, is alleen beschikbaar bij G-code-programmering

Zij-  
aanzicht

### Zijaanzicht

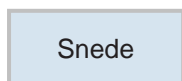
1 Softkey indrukken om het werkstuk in zijaanzicht weer te geven.

Andere  
aanzicht.

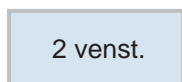
### Bijkomende aanzichten

1 Softkey indrukken om de selectie voor bijkomende aanzichten te openen.

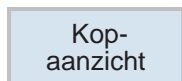
- Het werkstuk wordt in opengesneden toestand getoond.
- In het aanzicht met 2 vensters krijgt men een zijaanzicht (linker venster) en een kopaanzicht (rechter venster) van het werkstuk. Daarbij geldt de kijkrichting altijd langs voor naar het kopvlak, ook wanneer langs achter of aan de achterzijde wordt gewerkt.
- De kopse weergave toont het werkstuk in het X-Y-vlak.



Snedes

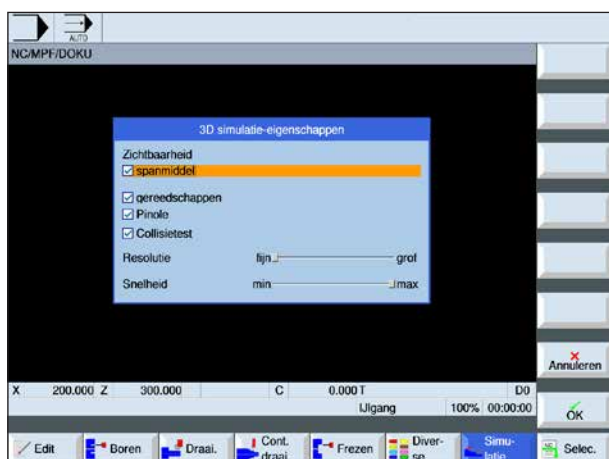


2 venst.

Kop-  
aanzicht3D-view  
config.

### 3D-View-configuratie


Softkeys indrukken om de 3D-View-configuratie te starten



#### Opmerking:

De selectie van de beschikbare instelmogelijkheden is afhankelijk van het feit of een 3D View-licentie al dan niet beschikbaar is.



Details 

Zoom +

Zoom -

Autozoom

## Grafiek inzoomen

Met de zoomcommando's kan het simulatiebeeld worden vergroot of verkleind. Met de cursor-toetsen kan het worden verschoven.

### Groter

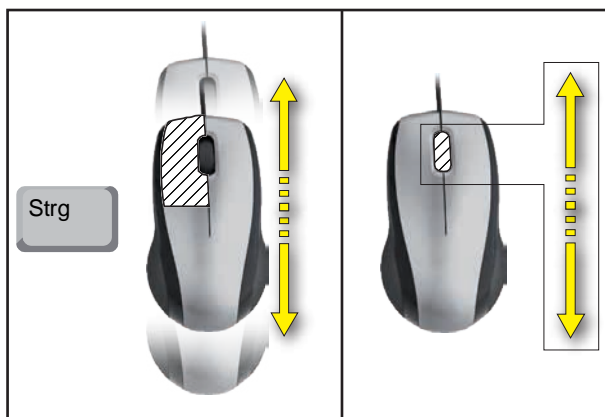
Na het indrukken van de softkeys wordt het aanzicht met een stand vergroot.

### Kleiner

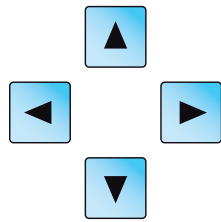
Na het indrukken van de softkeys wordt het aanzicht met een stand verkleind.

### Automatisch

Vergroot of verkleint het weergavegebied automatisch naar venstergrootte.

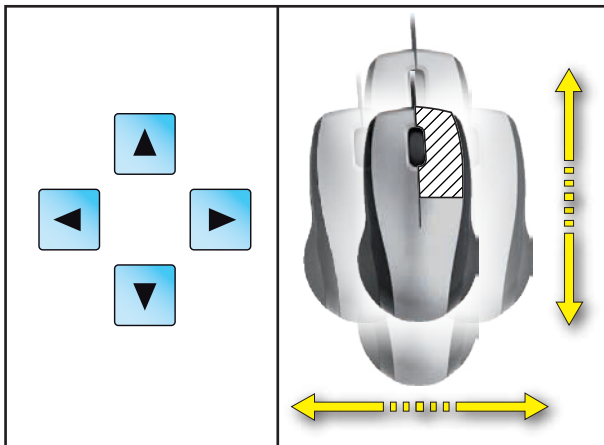


### Zoomen met de muis



## Grafiek verschuiven

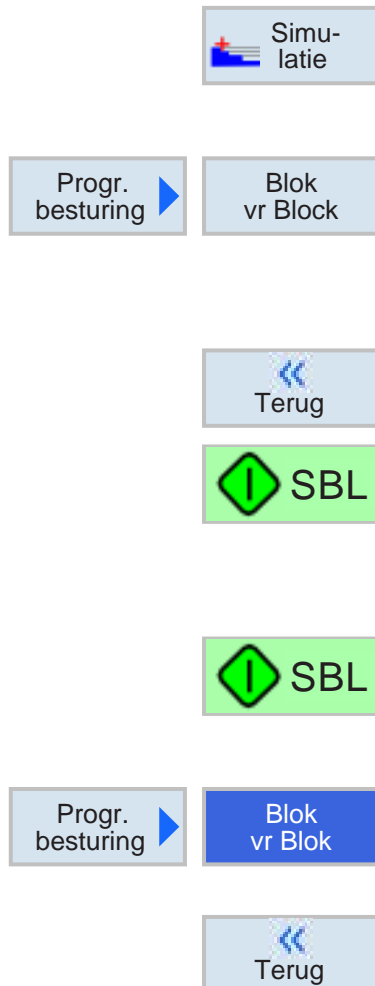
Cursor-toets indrukken om de grafiek te verschuiven.



**Verschuiven**



Met de softkeys kan het weergavegebied snel weer worden aangepast aan de venstergrootte.



## Simulatie regel per regel

Analoog met de programma-uitvoering in enkele regel (SBL) kan ook een simulatie regel per regel worden gesimuleerd.

1 Het NC-programma is geselecteerd in de simulatiemodus.

### Simulatie regel per regel activeren

2 Softkeys indrukken om de simulatie te starten. De programma-afwerking wordt grafisch weergegeven op het beeldscherm. De machineassen bewegen niet.

3 Softkey indrukken.

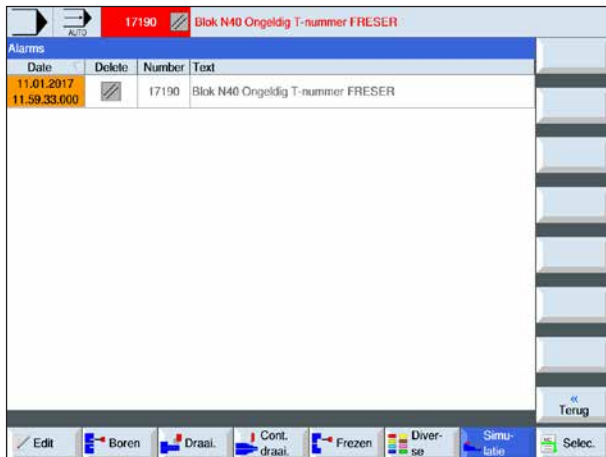
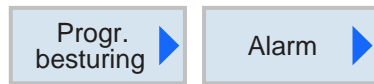
4 Softkey indrukken om de simulatie in de modus enkele regel (SBL) te starten. De volgende uit te voeren programmaregel wordt gesimuleerd. Daarna wordt de simulatie gestopt.

5 Softkey opnieuw indrukken om de volgende programmaregel te simuleren.

### Simulatie regel per regel deactiveren

6 Softkeys indrukken om de modus enkele regel te deactiveren.

7 Softkey indrukken.



## Simulatiealarmen

Als er tijdens de simulatie alarmen of meldingen optreden, worden ze weergegeven in de alarm- en meldingregel in het simulatievenster.

1 Softkeys indrukken om het alarmoverzicht te openen.

Het alarmoverzicht bevat de volgende informatie:

- Datum en tijdstip
- Wiscriterium geeft aan met welke softkey het alarm wordt bevestigd
- Alarmnummer
- Alarmtekst

## Grafieksimulatie verlaten

1 Softkey indrukken. De besturing gaat naar de programmaweergave van het voordien voor simulatie geselecteerde NC-programma.

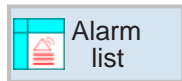


2 Toets indrukken om naar de programma-administratie te gaan.



## Bedieningszone Diagnose






In de bedieningszone Diagnose kunnen alarmen, meldingen en versiegegevens worden weergegeven.

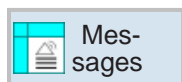


### Alarmlijst weergeven

Met deze softkey wordt de alarmlijst weergegeven. Alle actieve alarmen kunnen worden weergegeven en bevestigd. Het alarmoverzicht bevat de volgende informatie:

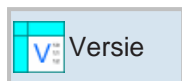
- Datum en tijdstip
- Wiscriterium geeft aan met welke toets of softkey het alarm kan worden bevestigd
- Alarmnummer
- Alarmtekst

Symbol	Betekenis
	Machine met hoofdschakelaar uit- en weer inschakelen.
	Resettoets indrukken. 
	Druk op de toets om alarmen te bevestigen. 
PLC	Reset-toets indrukken en eventueel ook de fouttoestand van de machine verhelpen.



### Meldingen weergeven

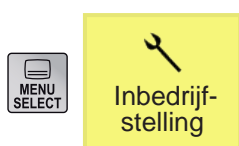
Met deze softkey worden de meldingen weergegeven. Meldingen onderbreken de bewerking niet. Meldingen geven informatie over bepaalde toestanden van de cycli en over de voortgang van de bewerking.



### Versiegegevens

Met deze softkey worden de versie nummers van de geïnstalleerde softwareproducten weergegeven.





## Bedieningszone Inbedrijfname

In de bedieningszone Inbedrijfname kunnen de licentiegegevens voor EMCO-softwareproducten worden weergegeven.

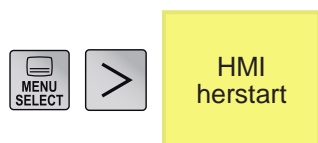


## Sinumerik Operate beëindigen

1 Hulpaandrijvingen uitschakelen met AUX OFF.

2 Door deze toetsen tegelijk in te drukken, wordt WinNC for Sinumerik Operate doelgericht beëindigd.

Dit komt overeen met Alt+F4 op het pc-toetsenbord.



## Sinumerik Operate opnieuw starten

Met deze softkey wordt WinNC for Sinumerik Operate doelgericht opnieuw gestart.



# D: Programmering ShopTurn

**Opmerking:**

In deze programmeerhandleiding zijn alle functies beschreven die met WinNC kunnen worden uitgevoerd.

Afhankelijk van de machine die u met WinNC gebruikt, staan mogelijk niet alle functies ter beschikking.

**Voorbeeld:**

De draaibank Concept TURN 55 bezit geen positiegeregelde hoofdspil, bijgevolg kan ook geen spilpositie worden geprogrammeerd.

## Overzichten

### M-commando's

M 00 Geprogrammeerde stop

M 01 Stop naar keuze

M 02 Einde van het programma

M 2=3 Spil AAN met de klok mee

M 2=4 Spil AAN tegen de klok in

M 2=5 Spil UIT

M 07 Minimale smering AAN

M 08 Koelmiddel AAN

M 09 Koelmiddel UIT / Minimale smering UIT

M 17 Einde subprogramma

M 20 Loopbus TERUG

M 21 Loopbus VOORUIT

M 25 Spanmiddel OPENEN

M 26 Spanmiddel SLUITEN

M 30 Hoofdprogramma einde

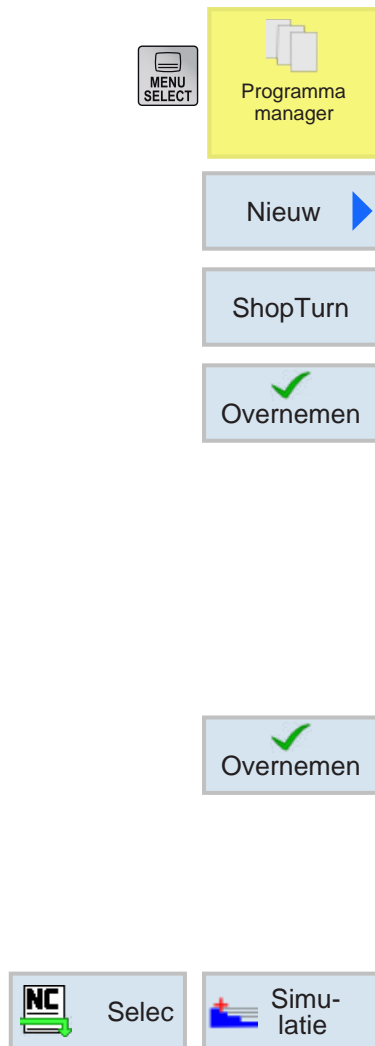
M 71 Uitblazen AAN

M 72 Uitblazen UIT

M 90 Handspanklauwplaat

M 91 Trekspankop

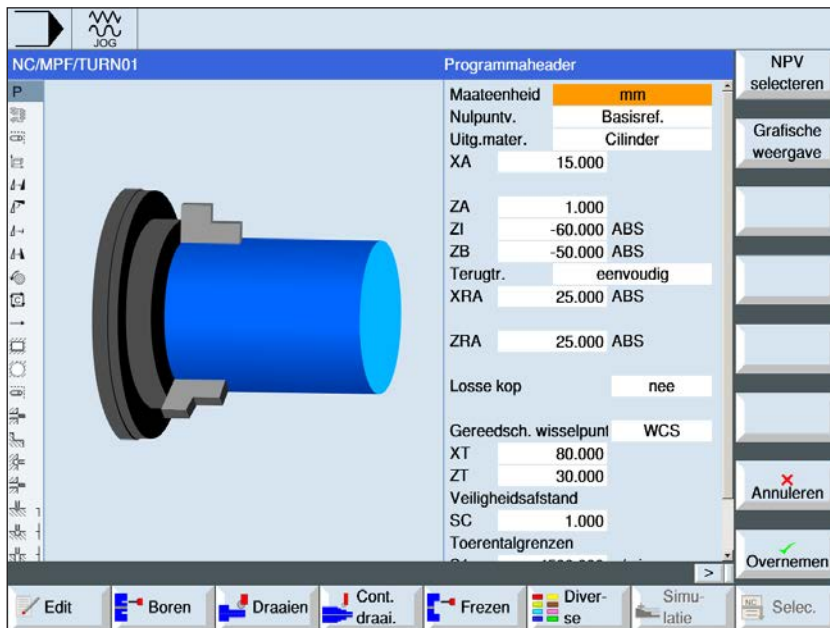
M 92 Drukspanmiddel



## ShopTurn-programma opstellen

- 1 "Program Manager" selecteren.
- 2 Softkey indrukken.
- 3 Selectie dat een ShopTurn-programma moet worden opgesteld.
- 4 Programmamaam invoeren en met softkey bevestigen. Als de programmamaam reeds bestaat, blijft de softkey gedeactiveerd.
- 5 Vervolgens programmakop invullen. Nulpuntverschuivingen selecteren, afmetingen onafgewerkt deel en parameters ingeven. Deze invoer (bijv.: maateenheid mm of inch, terugtrekniveau, veiligheidsafstand en bewerkingsdraairichting) geldt voor het volledige programma.
- 6 Softkey indrukken om de programmakop in het werkstukprogramma over te nemen. De programmakop en het programma-einde worden in de regellijst aangemaakt. Het programma-einde is automatisch gedefinieerd.
- 7 Verdere cycli ingeven.
- 8 Cycli met softkeys selecteren of simuleren.
- 9 Vervolgens het einde van het programma definiëren.  
Het einde van het programma geeft aan dat de bewerking van het werkstuk ten einde is.

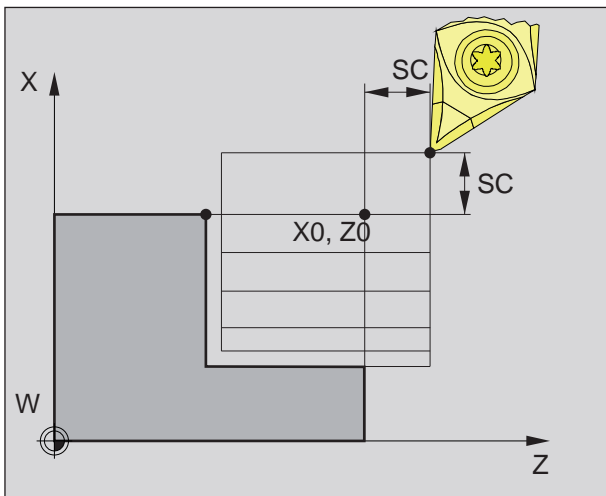
## Programmamakop



Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daartoe de cursor in het gewenste veld plaatsen en op de toets drukken.

Parameter	Beschrijving	Eenheid
Maateenheid	De instelling van de maateenheid (mm of inch) in de programmamakop heeft alleen betrekking op de positieaanduidingen in het actuele programma.	mm inch
Nulpuntverschuiving	Nulpuntverschuiving waarin het nulpunt van het werkstuk opgeslagen is.	
Onafgewerkt deel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rechthoekig blok centraal</li> <li>• Buis</li> <li>• Cilinder</li> <li>• N-hoek</li> </ul>	
XA	Buitendiameter Ø (alleen bij buis of cilinder)	mm
N	Aantal kanten (alleen bij N-hoek)	
SW L	Sleutelmaat (alleen wanneer N een even aantal is) Kantlengte	
W	Breedte van het onafgewerkte onderdeel (alleen bij rechthoekig blok centraal)	mm
L	Lengte van het onafgewerkte onderdeel (alleen bij rechthoekig blok centraal)	mm
XI	Binnendiameter Ø (absoluut) of wanddikte (incrementeel) (alleen bij buis)	mm
ZA	Beginmaat	mm
ZI	Eindmaat (absoluut) of eindmaat op basis van ZA (incrementeel)	mm
ZB	Bewerkingsmaat (absoluut) of bewerkingsmaat op basis van ZA (incrementeel)	

Parameter	Beschrijving	Eenheid
Terugtrekken	De terugtrekzone markeert de zone waarbuiten een verplaatsing van de assen zonder botsing mogelijk moet zijn. <ul style="list-style-type: none"> <li>• eenvoudig</li> <li>• uitgebreid</li> <li>• alle</li> </ul>	
XRA	Terugtrekniveau X buiten $\emptyset$ (absoluut) of terugtrekniveau X op basis van XA (incrementeel)	
XRI	Terugtrekniveau X binnen $\emptyset$ (absoluut) of terugtrekniveau X op basis van XI (incrementeel) (alleen bij buis)	
ZRA	Terugtrekniveau Z vooraan (absoluut) of terugtrekniveau Z op basis van ZA (incrementeel)	
ZRI	Terugtrekniveau Z achter	
Losse kop	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ja</li> <li>• neen</li> </ul>	
XRR	Terugtrekniveau losse kop $\emptyset$ (alleen bij losse kop ja)	
Gereedschapswisselpunt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• WKS (Werkstukcoördinatensysteem)</li> <li>• MKS (Machinecoördinatensysteem)</li> </ul> <b>Opmerkingen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Het gereedschapswisselpunt moet ver genoeg buiten de terugtrekzone liggen, zodat er bij het zwenken van de revolver geen gereedschap in de terugtrekzone uitsteekt.</li> <li>• Hou er rekening mee dat het gereedschapswisselpunt betrekking heeft op het nulpunt van de revolver en niet op de gereedschapspunt.</li> </ul>	
XT ZT	Gereedschapswisselpunt X $\emptyset$ Gereedschapswisselpunt Z	
Ger.w.punt teachen	Gereedschapspunt teachen enkel actief bij MKS. door selecteren van de softkey worden de actuele machinecoördinaten voor het gereedschapswisselpunt overgenomen	
SC	De veiligheidsafstand definieert hoe dicht het gereedschap in spoedgang naar het werkstuk mag lopen. <b>Opmerking:</b> Geef de veiligheidsafstand zonder voorteken in incrementele maat in.	
S1	Spiltoerental (maximaal toerental hoofdspil) Als u het werkstuk met constante snijsnelheid wilt bewerken, moet het spiltoerental worden verhoogd zodra de werkstukdiameter kleiner wordt. Omdat het toerental niet willekeurig kan worden verhoogd, kunt u in functie van de vorm, de grootte en het materiaal van het werkstuk of de klauwplaat een toerentallimiet voor de hoofdspil (S1) vastleggen.	U/min
Bewerkings- draairichting	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gelijkloop</li> <li>• Tegenloop</li> </ul>	



Veiligheidsafstand SC

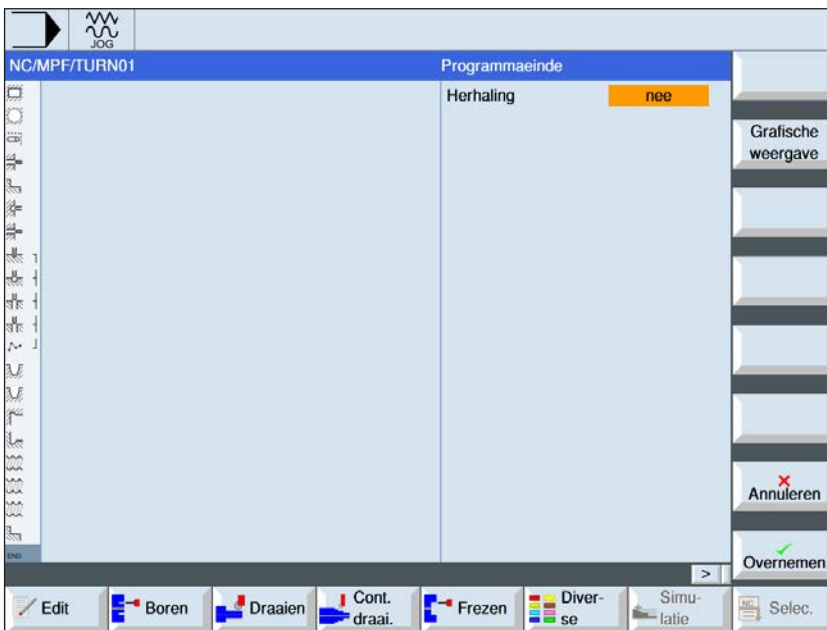
### Veiligheidsafstand

Om bij cycli botsingen met het werkstuk te verhinderen, kan een aanlooppunt worden vastgelegd, dat voor het cyclusstartpunt wordt aangelopen.

De veiligheidsafstand SC geeft de positie van dit aanlooppunt met betrekking tot het cyclusstartpunt aan.

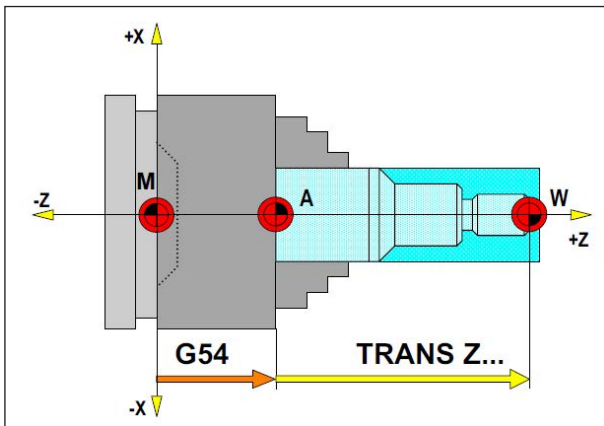
X0 en Z0: Startpunt van de bewerking

### Einde programma



Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daartoe de cursor in het gewenste veld plaatsen en op de toets drukken.

Parameter	Beschrijving	Eenheid
Herhaling	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ja De afwerking van het programma wordt herhaald.</li> <li>• neen De afwerking van het programma wordt niet herhaald.</li> </ul>	



*In de volgende situatie moet het onafgewerkte deel vanuit A worden beschreven*

## Definitie onafgewerkt deel

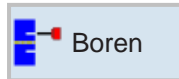
Als in een programma met een aanslagpunt (bijv.: G54) en een transformatie (TRANS / ATRANS) ten opzichte van het eigenlijke werkstuknulpunt wordt gewerkt, moet de definitie van het onafgewerkte onderdeel vanuit het aanslagpunt worden beschreven.

M = Machinenuitpunt  
A = Aanslagpunt  
W = Werkstuknulpunt



## Cyclusoverzicht

Hier zijn de cyclusgroepen met de daarin gedefiniëerde cycli van de Sinumerik Operate opgesomd.



### Boren

- Boren centraal
- Schroefdraadtappen centraal
- Centreren
- Boren
- Optrompen
- Diepboren
- Schroefdraad
- Posities



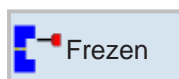
### Draaien

- Afspanen
- Insteek
- Vrijsteek
- Schroefdraad
- Afsteek



### Contourdraaien

- Nieuwe contour
- Afspanen
- Steken
- Steekdraaien



### Frezen

- Uitholling
- Tap
- Meerkant
- Gleuf
- Schroefdraadfrezen
- Graveren



### Contourfrezen

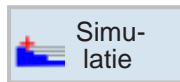
- Nieuwe contour
- Baanfrezen
- Voorboren
- Uitholling
- Tap





## Diverse

- Instellingen
- Transformaties
- Subprogramma
- Programma herhalen
- Laadmagazijn



## Simulatie



## Rechte of cirkelvormige bewerking

- Gereedschap
- Rechte lijn
- Cirkelmiddelpunt
- Cirkelradius
- Polair

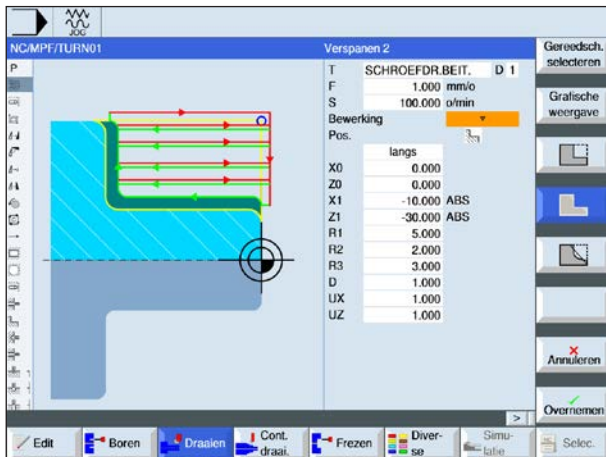
## Met cycli werken

Vaak terugkerende bewerkingen die meerdere bewerkingstappen omvatten, zijn in de besturing opgeslagen als cycli. Een aantal speciale functies staat ook als cycli ter beschikking.

## Cyclus definiëren

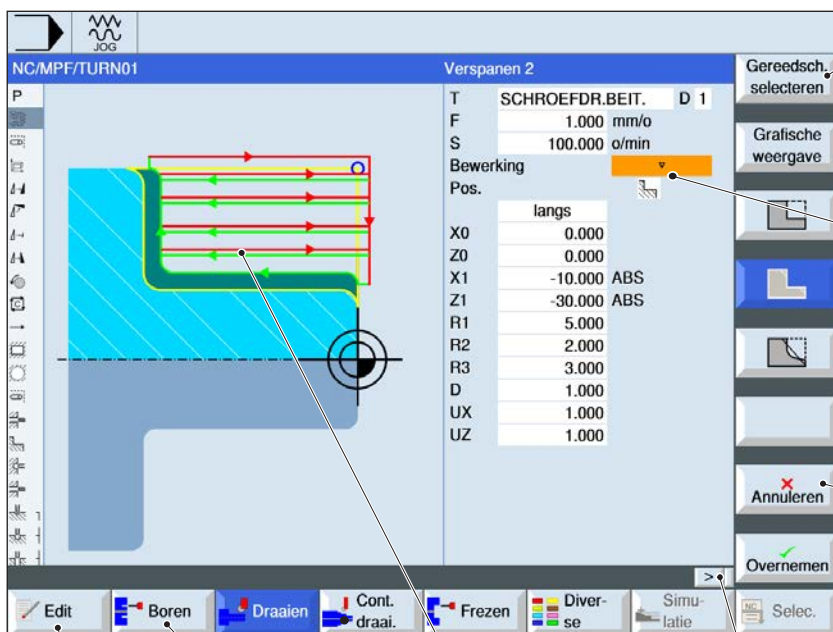
De softkeylijst toont de verschillende cyclusgroepen.

- Cyclusgroep kiezen
- Cyclus kiezen
- Alle vereiste parameters invoeren



- De invoer met deze softkey afsluiten.

## Invoer van geometrie- en technologie-gegevens



Softkey voor gereedschapprogrammering



Keuzevelden: Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daartoe de cursor in het gewenste veld plaatsen en op de toets drukken.

Softkeys voor bijkomende functies



Met deze toets wordt de horizontale softkey-balk uitgebreid.

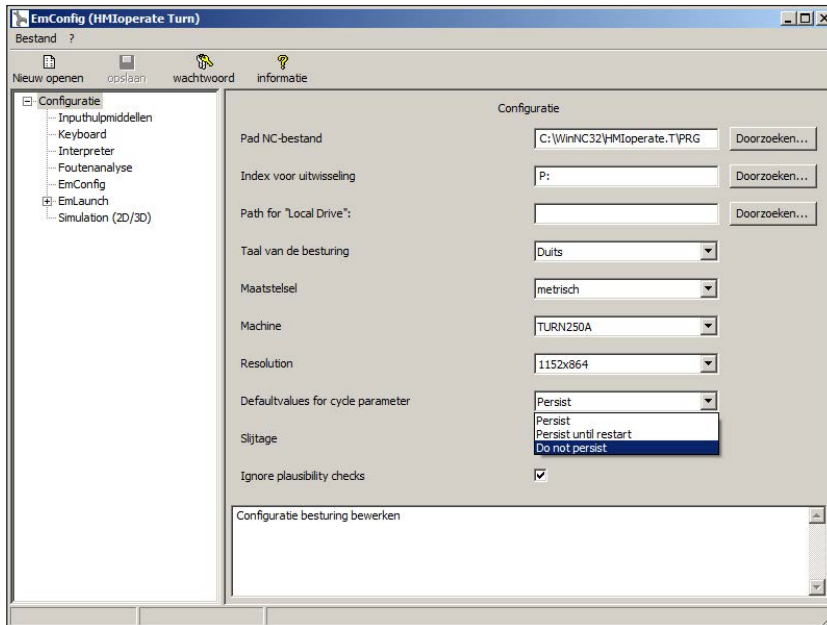
Gekleurde verplaatsingsbewegingen:

- Rode verplaatsingsbeweging = gereedschap loopt in spoedgang.
- Groene verplaatsingsbeweging = gereedschap loopt in bewerkingstoevoer.

Deze softkey dient bijvoorbeeld om cycli te "kopieren", "in te voegen" en te "verwijderen".

Deze softkeys tonen de andere beschikbare cyclusgroepen.

## Standaardwaarden voor cyclusparameters



EMConfig is hulpsoftware bij WinNC. Met EMConfig kunnen de instellingen van WinNC worden gewijzigd.

EMConfig openen en het punt Configuratie selecteren:

Standaardwaarden voor cyclusparameters

### Opmerking:

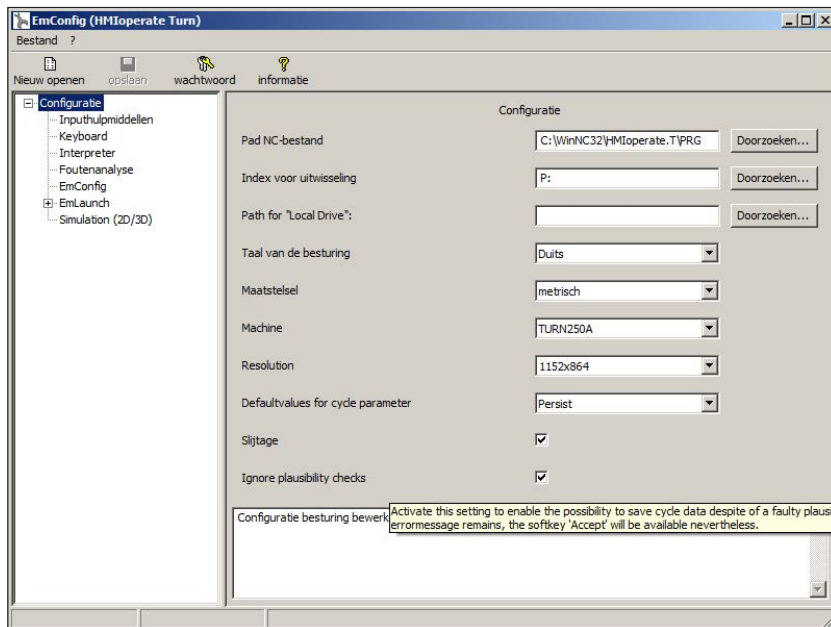
Als cycli reeds werden geprogrammeerd, worden deze invoerwaarden opgeslagen en de volgende keer als standaardwaarden voorgesteld. Dit kan tijdens de opleiding niet aangewezen zijn en kan bijgevolg worden geconfigureerd met EMConfig.



Onder het punt Defaultwaarden voor cyclusparameters kunnen de volgende instellingen worden uitgevoerd:

- **altijd behouden**  
de laatst ingevoerde cyclusgegevens blijven ook na een herstart van de besturing behouden
- **bij herstart vervangen**  
de laatst ingevoerde cyclusgegevens blijven behouden zolang de besturing actief is
- **nooit behouden**  
cyclusgegevens worden onmiddellijk na het verlaten van de cyclus weer op de standaardwaarden gezet

## Plausibiliteitscontrole tijdens opslaan negeren

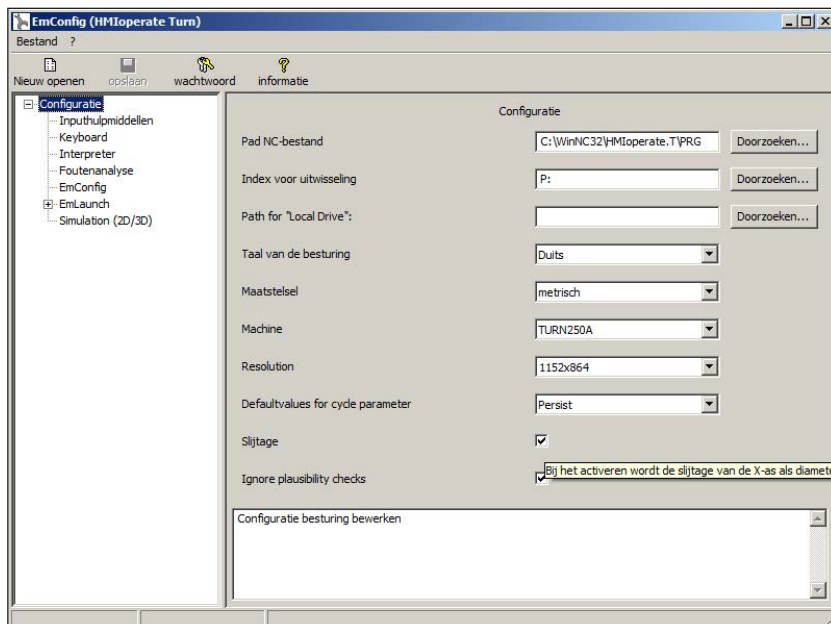


Plausibiliteitscontrole voor opslaan instellen

Met dit selectievakje kan de plausibiliteitscontrole tijdens het opslaan worden geactiveerd of gedeactiveerd.

Activeer deze instelling om cycli ondanks een bestaande foutmelding toch te kunnen opslaan. De overeenkomstige foutmeldingen blijven weliswaar bestaan, maar de softkey "Overnemen" staat toch ter beschikking.

## Gereedschapsslijtage lengte instellen



Slijtage als diameter of lengte instellen

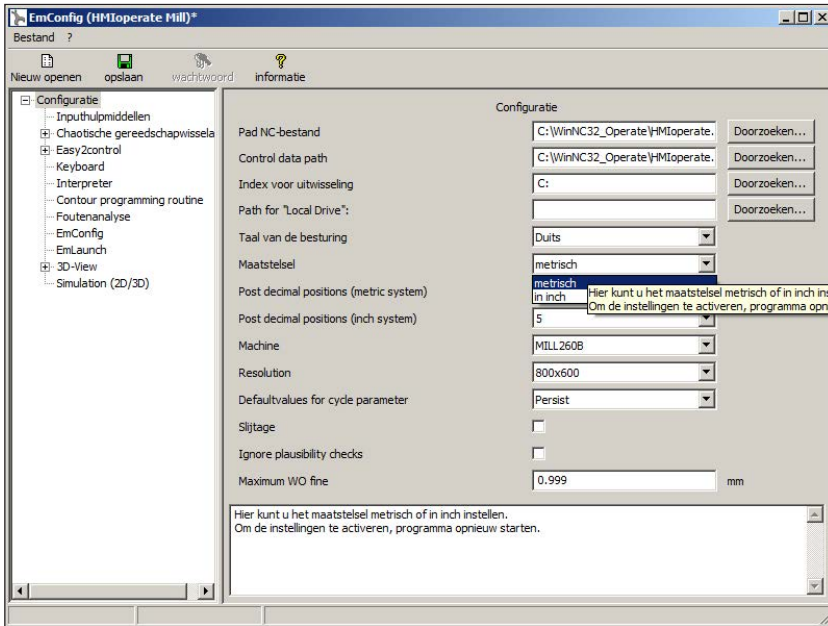
Met dit selectievakje kan de gereedschapsslijtage lengte voor draaigereedschappen naar keuze worden opgegeven als diameter of als lengte.

### Opmerking:

Deze instelling is alleen geldig voor draaigereedschappen.



# Maatsysteem instellen



Met dit selectievakje kan het maatsysteem metrisch of in inch voor de besturing worden geselecteerd.

Metrisch of inch-maatsysteem instellen

**Opmerking:**  
 Inch-programma's kunnen niet worden gebruikt bij metrische besturing (en vice versa).

## Eenhedentabel

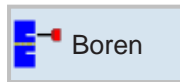
Lengtemaat inch			
feet <sup>°)</sup>	inch	mm	m
1	12	304,5	0,304
inch <sup>*)</sup>	feet	mm	m
1	0,83	25,4	0,0254

Lengtematen metrisch			
m	mm	inch	feet
1	1000	39,37008	3,28084
mm	m	inch	feet
1	0,001	0,0393701	0,0032808

\*) **feet:** alleen bij constante snijsnelheid

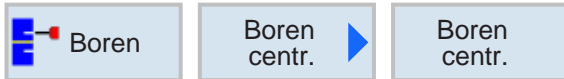
°) **inch:** Standaardinvoer



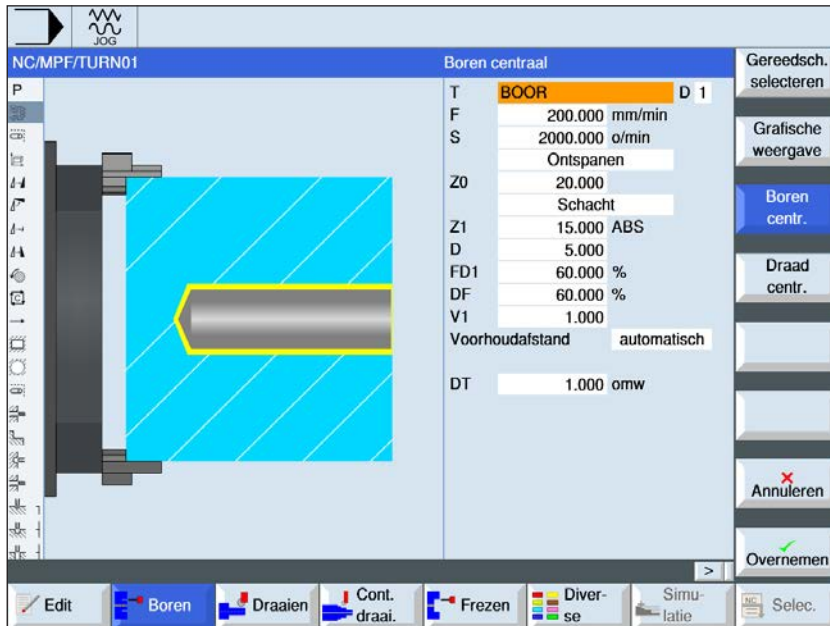


## Boren

- Boren centraal
- Schroefdraadtappen centraal
- Centreren
- Boren
- Optrompen
- Diepboren
- Schroefdraad
- Posities



## Boren centraal



Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daar-toe de cursor in het gewenste veld plaatsen en op de toets drukken.

Parameter	Beschrijving	Eenheid
T	Gereedschapsnaam	
D	Mesnummer	
F	Toevoer	mm/min mm/U
S / V	Spiltoerental of constante snijsnelheid	U/min m/min
Bewerking	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spaanbreken</li> <li>• Afspanen</li> </ul>	
Z0	Referentiepunt Z	mm
Boordiepte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schacht (boordiepte op basis van de schacht). Er wordt ingedompeld tot de boorschacht de geprogrammeerde waarde Z1 heeft bereikt.</li> <li>• Punt (boordiepte op basis van de punt). Er wordt ingedompeld tot de punt van de boor de geprogrammeerde waarde Z1 bereikt.</li> </ul>	mm
Z1 X1	Boordiepte (absoluut) of boordiepte op basis van Z0 (incrementeel). Het gereedschap dompelt in tot Z1 resp. X1 bereikt is.	mm
D	Maximale diepteaanzet	mm
FD1	Percentage voor de toevoer van de eerste aanzet	%
DF	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Percentage voor elke bijkomende aanzet of</li> <li>• Hoeveelheid voor elke bijkomende aanzet</li> </ul> DF = 100: Aanzethoeveelheid blijft gelijk DF < 100: Aanzethoeveelheid wordt in de richting van de eindboordiepte gereduceerd Voorbeeld: DF = 80 laatste aanzet was 4 mm; 4 x 80% = 3.2; volgende aanzethoeveelheid wordt 3.2 mm 3.2 x 80% = 2.56; volgende aanzethoeveelheid wordt 2.56 mm enz.	% mm

Parameter	Beschrijving	Eenheid
V1	Minimale diepte aanzet Parameter V1 is alleen voorhanden wanneer $DF < 100\%$ werd geprogrammeerd. Met parameter V1 werd een minimale aanzet geprogrammeerd.	mm
V2	Terugtrekhoeveelheid na elke bewerking - (alleen bij bewerking "spaanbreken")	mm
V3	Voorhoudafstand - (alleen bij voorhoudafstand "manueel")	mm
Voorhoudafstand	- (alleen bij bewerking "afspanen") • manueel • automatisch	mm
DT	• Wachtijd aan de boorbodem in seconden • Wachtijd aan de boorbodem in omwentelingen	s U

### Cyclusbeschrijving

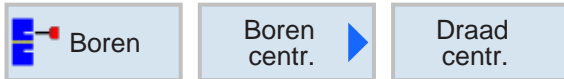
- 1 De besturing positioneert het gereedschap in de spilas in spoedgang (G0) op de veiligheidsafstand boven het referentiepunt.
- 2 Het gereedschap boort met de geprogrammeerde toevoer (F) tot de diepte (Z1) wordt bereikt en wacht daar (DT) - indien ingegeven.
- 3 Vanuit de boorbodem keert het gereedschap na het verstrijken van de wachttijd (DT) in spoedgang terug naar het terugtrekniveau.

### Cyclusbeschrijving Spanen breken

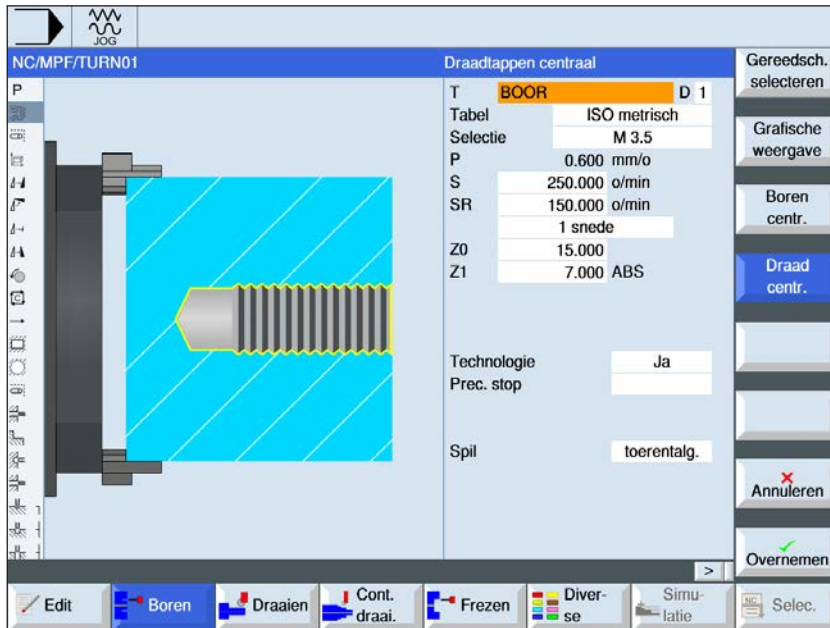
- 1 Het gereedschap boort met het geprogrammeerde toerental (S) resp. snijsnelheid (V) tot op de 1e aanzetdiepte (maximale diepte aanzet D).
- 2 Spilstop.
- 3 Het gereedschap keert met de terugtrekhoeveelheid (V2) terug voor spaanbreken.
- 4 Het gereedschap boort met spiltoerental (S) resp. snijsnelheid (V) tot op de volgende aanzetdiepte, die met de factor DF kan worden verkleind.
- 5 Stappen 3 tot 4 worden herhaald tot de geprogrammeerde eindboordiepte (Z1) bereikt is.
- 7 Het gereedschap keert in spoedgang op de veiligheidsafstand terug.

### Cyclusbeschrijving Afspanen

- 1 Het gereedschap boort met het geprogrammeerde toerental (S) resp. snijsnelheid (V) tot op de 1e aanzetdiepte (maximale diepte aanzet D).
- 2 Spilstop.
- 3 Om af te spanen gaat het gereedschap met spoedgang (G0) tot op de veiligheidsafstand uit het werkstuk en dompelt weer in tot aan de 1e aanzetdiepte, verminderd met een door de besturing berekende voorhoudafstand.
- 4 Spilstop.
- 5 Daarna wordt tot aan de volgende aanzetdiepte geboord, die telkens kan worden verkleind met de factor DF, en het gereedschap keert om af te spanen terug naar Z0 + veiligheidsafstand.
- 6 Stap 5 wordt herhaald tot de eindboordiepte Z1 bereikt is en de wachttijd DT verstreken is.
- 7 Het gereedschap keert in spoedgang op de veiligheidsafstand terug.



## Schroefdraadtappen centraal



Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daartoe de cursor in het gewenste veld plaatsen en op de toets drukken.

Parameter	Beschrijving	Eenheid
T	Gereedschapsnaam	
D	Mesnummer	
Tabel	Selectie van de draadtabel: <ul style="list-style-type: none"> <li>• zonder</li> <li>• ISO metrisch</li> <li>• Whitworth BSW</li> <li>• Whitworth BSP</li> <li>• UNC</li> </ul>	
Selectie	Selectie van de tabelwaarde bijv.: <ul style="list-style-type: none"> <li>• M1; M5; enz. (ISO metrisch)</li> <li>• W1/8"; enz. (Whitworth BSW)</li> <li>• G 1 3/4"; enz. (Whitworth BSP)</li> <li>• N8 - 32 UNC; enz. (UNC)</li> </ul> (zie ook draadtabel met de respectievelijke spoeden)	
P	Weergave van de draadhoogte (alleen bij selectie tabel "zonder") <ul style="list-style-type: none"> <li>• in MODUL: <math>MODUL = \text{Spoed} / \pi</math></li> <li>• in schroefdraad per inch: gangbaar bij pijpdraad.</li> </ul> Bij input per inch in het eerste parameterveld het gehele getal voor de komma invoeren en in het tweede en derde veld het getal na de komma als breuk invoeren. <ul style="list-style-type: none"> <li>• in mm/U</li> <li>• in inch/U</li> </ul> De draadhoogte is afhankelijk van het gebruikte gereedschap.	MODUL Gangen/" mm/U inch/U

Parameter	Beschrijving	Eenheid
S / V	Spiltoerental of constante snijsnelheid	U/min m/min
SR	Spiltoerental voor terugtrekking	U/min
VR	Constante snijsnelheid voor terugtrekking	m/min
Bewerking	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 snede De schroefdraad wordt in één snede zonder onderbreking geboord.</li> <li>• Spaanbreken De boor trekt voor spaanbreken terug met de terugtrekhoeveelheid V2.</li> <li>• Afspanen De boor gaat uit het werkstuk om af te spanen.</li> </ul>	
Z0	Referentiepunt in Z	mm
Z1	Eindpunt van de schroefdraad (absoluut) of draadlengte (incrementeel).	mm
D	Maximale diepte aanzet	mm
Terugtrekken	Terugtrekhoeveelheid (alleen wanneer "spaanbreken" geselecteerd is) <ul style="list-style-type: none"> <li>• manueel Met terugtrekhoeveelheid (V2) na elke bewerking.</li> <li>• automatisch Zonder terugtrekhoeveelheid (V2) na elke bewerking. Het gereedschap wordt na elke bewerking een omwenteling teruggetrokken.</li> </ul>	
V2	Terugtrekhoeveelheid na elke bewerking Hoeveelheid waarmee het gereedschap tijdens het spaanbreken wordt teruggetrokken.	mm
Technologie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ja</li> <li>• Neen</li> </ul>	
Exacte stop	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gedrag zoals voor de cyclusoproep</li> <li>• G601: Regeldoorschakeling bij exacte stop fijn</li> <li>• G602: Regeldoorschakeling bij exacte stop grof</li> </ul> Enkele bij technologie "Ja"	
Spil	<ul style="list-style-type: none"> <li>• toerentalgeregeld</li> <li>• positiegeregeld</li> </ul> Enkele bij technologie "Ja"	

**Draadtabel**

ISO_METRISCH		WHITWORTH_BSW		WHITWORTH_BSP		UNC	
M 1	0,250	W 1/16"	60,000	G 1/16"	28,000	N 1 - 64 UNC	64,000
M 1.2	0,250	W 3/32"	48,000	G 1/8"	28,000	N 2 - 56 UNC	56,000
M 1.6	0,350	W 1/8"	40,000	G 1/4"	19,000	N 3 - 48 UNC	48,000
M 2	0,400	W 5/32"	32,000	G 3/8"	19,000	N 4 - 40 UNC	40,000
M 2.5	0,450	W 3/16"	24,000	G 1/2"	14,000	N 5 - 40 UNC	40,000
M 3	0,500	W 7/32"	24,000	G 5/8"	14,000	N 6 - 32 UNC	32,000
M 3.5	0,600	W 1/4"	20,000	G 3/4"	14,000	N 8 - 32 UNC	32,000
M 4	0,700	W 5/16"	18,000	G 7/8"	14,000	N 10 - 24 UNC	24,000
M 4.5	0,750	W 3/8"	16,000	G 1"	11,000	N 12 - 24 UNC	24,000
M 5	0,800	W 7/16"	14,000	G 1 1/8"	11,000	1/4" - 20 UNC	20,000
M 6	1,000	W 1/2"	12,000	G 1 1/4"	11,000	5/16" - 18 UNC	18,000
M 8	1,250	W 9/16"	12,000	G 1 3/8"	11,000	3/8" - 16 UNC	16,000
M 10	1,500	W 5/8"	11,000	G 1 1/2"	11,000	7/16" - 14 UNC	14,000
M 12	1,750	W 3/4"	10,000	G 1 3/4"	11,000	1/2" - 13 UNC	13,000
M 14	2,000	W 7/8"	9,000	G 2"	11,000	9/16" - 12 UNC	12,000
M 16	2,000	W 1"	8,000	G 2 1/4"	11,000	5/8" - 11 UNC	11,000
M 18	2,500	W 1 1/8"	7,000	G 2 1/2"	11,000	3/4" - 10 UNC	10,000
M 20	2,500	W 1 1/4"	7,000	G 2 3/4"	11,000	7/8" - 9 UNC	9,000
M 22	2,500	W 1 3/8"	6,000	G 3"	11,000	1" - 8 UNC	8,000
M 24	3,000	W 1 1/2"	6,000	G 3 1/4"	11,000	1 1/8" - 7 UNC	7,000
M 27	3,000	W 1 5/8"	5,000	G 3 1/2"	11,000	1 1/4" - 7 UNC	7,000
M 30	3,500	W 1 3/4"	5,000	G 3 3/4"	11,000	1 3/8" - 6 UNC	6,000
M 33	3,500	W 1 7/8"	4,500	G 4"	11,000	1 1/2" - 6 UNC	6,000
M 36	4,000	W 2"	4,500	G 5"	11,000	1 3/4" - 5 UNC	5,000
M 39	4,000	W 2 1/4"	4,000	G 6"	11,000	2" - 4 1/2 UNC	4,500
M 42	4,500	W 2 1/2"	4,000			2 1/4" - 4 1/2 UNC	4,500
M 45	4,500	W 2 3/4"	3,500			2 1/2" - 4 UNC	4,000
M 48	5,000	W 3"	3,500			2 3/4" - 4 UNC	4,000
M 52	5,000	W 3 1/4"	3,250			3" - 4 UNC	4,000
M 56	5,500	W 3 1/2"	3,250			3 1/4" - 4 UNC	4,000
M 60	5,500	W 3 3/4"	3,000			3 1/2" - 4 UNC	4,000
M 64	6,000	W 4"	3,000			3 3/4" - 4 UNC	4,000
M 68	6,000					4" - 4 UNC	4,000

*Draadtabel met spoeden*

**Cyclusbeschrijving****1e stap**

- 1 De besturing positioneert het gereedschap in de spilas in spoedgang (G0) op de veiligheidsafstand boven het referentiepunt.
- 2 Het gereedschap gaat met het geprogrammeerde toerental (S) resp. de snijsnelheid (V) naar de draaddiepte (Z1).
- 3 Nadat de draaddiepte (Z1) bereikt is, stopt de spil en wordt de draairichting omgekeerd.
- 4 Het gereedschap keert met het spiltoerental (SR) resp. de snijsnelheid (VR) tot op de veiligheidsafstand terug.
- 5 Het gereedschap keert in spoedgang (G0) terug naar de coördinaten van het boringsmiddelpunt op het terugtrekniveau.

- 7 Het gereedschap gaat met spiltoerental voor de terugtrekking (SR) resp. snijsnelheid (VR) uit het werkstuk. De spil stopt en het gereedschap keert in spoedgang (G0) terug naar de coördinaten van het boormiddelpunt op het terugtrekniveau.

**Opmerking:**

Bij actieve bewerking enkele regel (SBL) wordt de draadboring zonder regelonderbreking uitgevoerd.

**Cyclusbeschrijving****Afspanen**

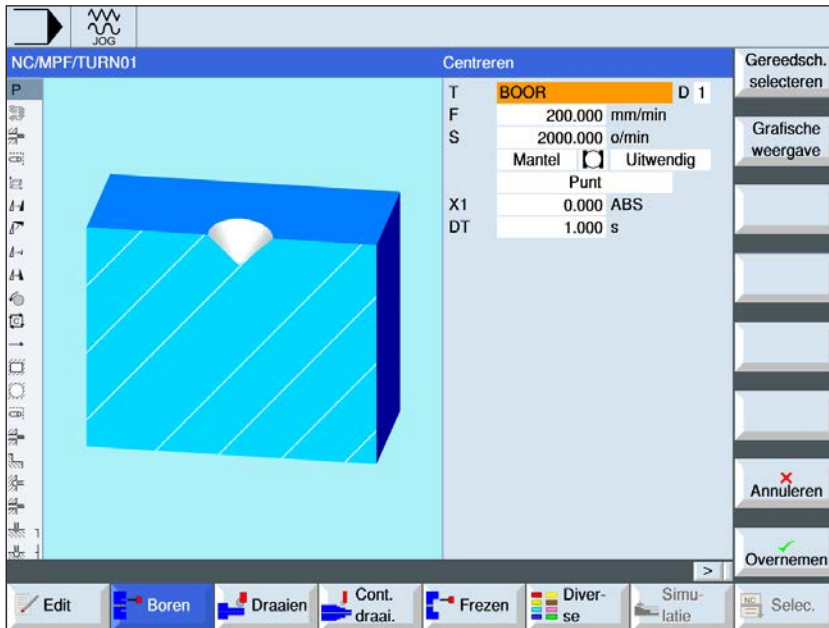
- 1 Het gereedschap boort met het geprogrammeerde toerental (S) resp. snijsnelheid (V) tot op de 1e aanzetdiepte (maximale diepteaanzet D).
- 2 Spilstop.
- 3 Om af te spanen gaat het gereedschap met spiltoerental voor de terugtrekking (SR) resp. snijsnelheid (VR) uit het werkstuk.
- 4 Spilstop.
- 5 Het gereedschap boort met spiltoerental (S) resp. snijsnelheid (V) tot de volgende aanzetdiepte.
- 6 Stappen 2 tot 5 worden herhaald tot de geprogrammeerde eindboordiepte (Z1) bereikt is.

**Cyclusbeschrijving****Spanen breken**

- 1 Het gereedschap boort met het geprogrammeerde toerental (S) resp. snijsnelheid (V) tot op de 1e aanzetdiepte (maximale diepteaanzet D).
- 2 Spilstop.
- 3 Het gereedschap keert met de terugtrekhoeveelheid (V2) terug voor spaanbreken.
- 4 Het gereedschap boort met spiltoerental (S) resp. snijsnelheid (V) tot de volgende aanzetdiepte.
- 5 Stappen 2 tot 4 worden herhaald tot de geprogrammeerde eindboordiepte (Z1) bereikt is.
- 7 Het gereedschap gaat met spiltoerental voor de terugtrekking (SR) resp. snijsnelheid (VR) uit het werkstuk. De spil stopt en het gereedschap keert in spoedgang (G0) terug naar de coördinaten van het boormiddelpunt op het terugtrekniveau.



## Centreren



Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daar-toe de cursor in het ge-wenste veld plaatsen en op de toets drukken.

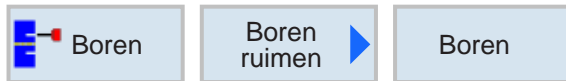
Parameter	Beschrijving	Eenheid
T	Gereedschapsnaam	
D	Mesnummer	
F	Toevoer	mm/min mm/U
S / V	Spiltoerental of constante snijsnelheid	U/min m/min
Bewerkings-vlak	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantel</li> <li>Kop</li> </ul>	
Klemming	<ul style="list-style-type: none"> <li>Klemming open De klemming van de gefixeerde C-as wordt losgezet.</li> <li>Klemming dicht De C-as wordt in haar positie gefixeerd. De functies zijn afhankelijk van de machinefuncties!</li> </ul>	
Positie	<ul style="list-style-type: none"> <li>buiten</li> <li>binnen</li> <li>voor</li> <li>achter</li> </ul>	
Centrering	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diameter (centrering op basis van de diameter). De in de gereedschappenlijst aangegeven hoek van de cen-treerboor wordt in acht genomen.</li> <li>Punt (centrering op basis van de diepte) Het gereedschap dompelt in tot aan de geprogrammeerde in-dompeldiepte.</li> </ul>	



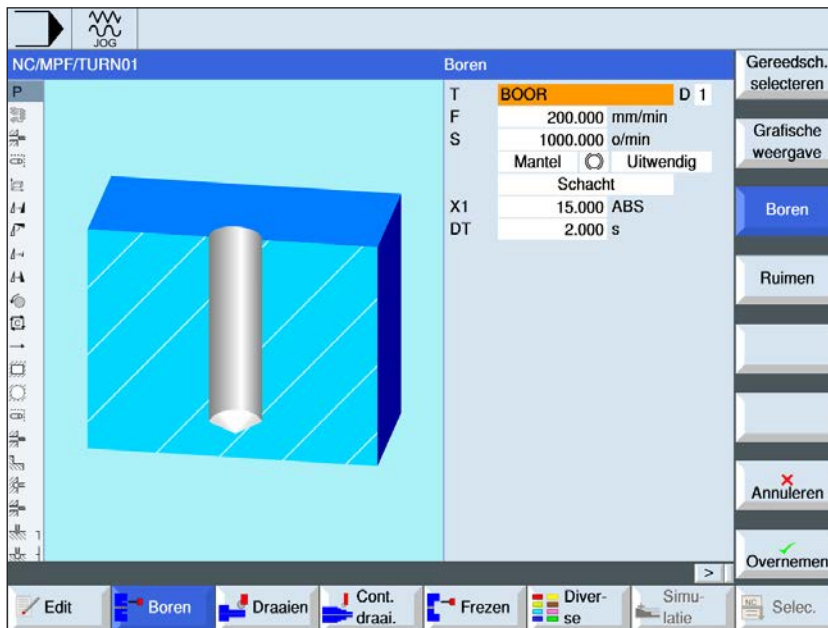
Parameter	Beschrijving	Eenheid
Ø	Het gereedschap dompelt in tot de diameter bereikt is.	mm
Z1 X1	Boordiepte (absoluut) of boordiepte op basis van Z0 resp. X0 (incrementeel). Het gereedschap dompelt in tot Z1 resp. X1 bereikt is.	mm
DT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wachtijd aan de bodem in seconden</li> <li>• Wachtijd aan de bodem in omwentelingen</li> </ul>	s U

### Cyclusbeschrijving

- 1 De besturing positioneert het gereedschap in de spilas in spoedgang (G0) op de veiligheidsafstand boven het referentiepunt.
- 2 Het gereedschap centreert met de geprogrammeerde toevoer (F) tot de diepte (Z1 resp. X1) of de centreerdiameter (Ø) wordt bereikt en wacht daar (DT) - indien ingegeven.
- 3 Vanuit de centreerbodem keert het gereedschap na het verstrijken van de wachttijd (DT) in spoedgang terug naar het terugtrekniveau.



## Boren

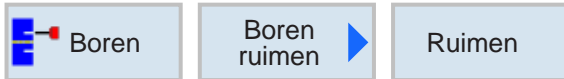


Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daar-toe de cursor in het ge-wenste veld plaatsen en op de toets drukken.

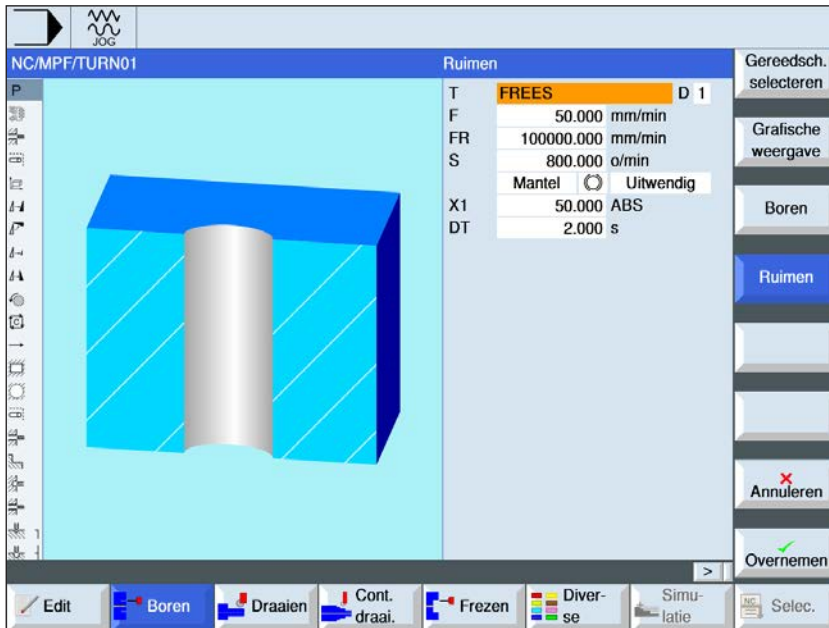
Parameter	Beschrijving	Eenheid
T	Gereedschapsnaam	
D	Mesnummer	
F	Toevoer	mm/min mm/U
S / V	Spiltoerental of constante snijsnelheid	U/min m/min
Bewerkings-vlak	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantel</li> <li>Kop</li> </ul>	
Klemming	<ul style="list-style-type: none"> <li>Klemming open De klemming van de gefixeerde C-as wordt losgezet.</li> <li>Klemming dicht De C-as wordt in haar positie gefixeerd. De functies zijn afhankelijk van de machinefuncties!</li> </ul>	
Positie	<ul style="list-style-type: none"> <li>buiten</li> <li>binnen</li> <li>voor</li> <li>achter</li> </ul>	
Boordiepte	<ul style="list-style-type: none"> <li>Schacht (boordiepte op basis van de schacht). Er wordt ingedompeld tot de boorschacht de geprogrammeerde waarde Z1 heeft bereikt.</li> <li>Punt (boordiepte op basis van de punt) Er wordt ingedompeld tot de punt van de boor de geprogrammeerde waarde Z1 bereikt.</li> </ul>	mm
Z1 X1	Boordiepte (absoluut) of boordiepte op basis van Z0 (incrementeel). Het gereedschap dompelt in tot Z1 resp. X1 bereikt is.	mm
DT	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wachttijd aan de bodem in seconden</li> <li>Wachttijd aan de bodem in omwentelingen</li> </ul>	s U

**Cyclusbeschrijving**

- 1** De besturing positioneert het gereedschap in de spilas in spoedgang (G0) op de veiligheidsafstand boven het referentiepunt.
- 2** Het gereedschap boort met de geprogrammeerde toevoer (F) tot de diepte (Z1 resp. X1) wordt bereikt en wacht daar (DT) - indien ingegeven.
- 3** Vanuit de boorbodem keert het gereedschap na het verstrijken van de wachttijd (DT) in spoedgang terug naar het terugtrekniveau.



## Optrompen



Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daar-toe de cursor in het ge-wenste veld plaatsen en op de toets drukken.

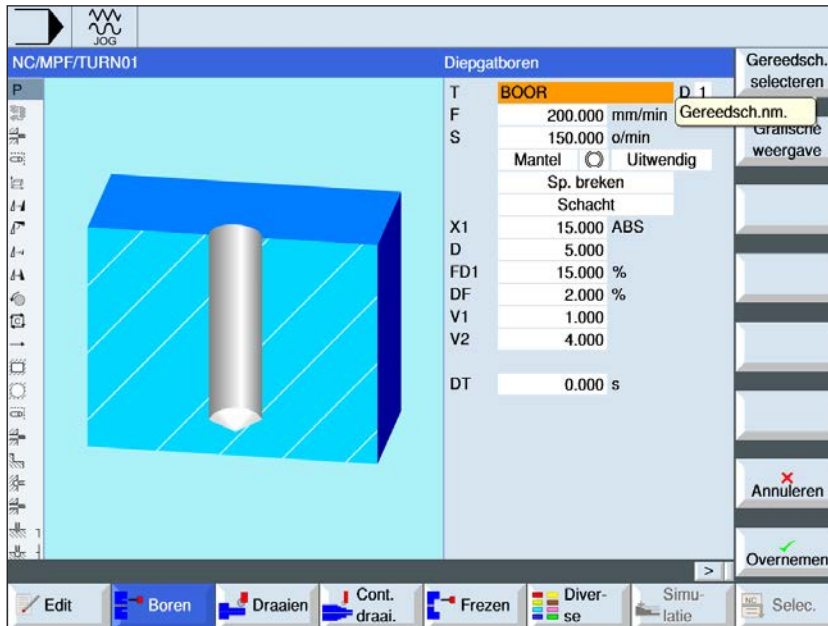
Parameter	Beschrijving	Eenheid
T	Gereedschapsnaam	
D	Mesnummer	
F	Toevoer	mm/min mm/U
FR	Toevoer tijdens terugtrekking	mm/min mm/U
S / V	Spiltoerental of constante snijsnelheid	U/min m/min
Bewerkings-vlak	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantel</li> <li>Kop</li> </ul>	
Klemming	<ul style="list-style-type: none"> <li>Klemming open De klemming van de gefixeerde C-as wordt losgezet.</li> <li>Klemming dicht De C-as wordt in haar positie gefixeerd.</li> </ul> <p>De functies zijn afhankelijk van de machinefuncties!</p>	
Positie	<ul style="list-style-type: none"> <li>buiten</li> <li>binnen</li> <li>voor</li> <li>achter</li> </ul>	
Z1 X1	Boordiepte (absoluut) of boordiepte op basis van Z0 (incrementeel). Het gereedschap dompelt in tot Z1 resp. X1 bereikt is.	mm
DT	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wachttijd aan de bodem in seconden</li> <li>Wachttijd aan de bodem in omwentelingen</li> </ul>	s U

**Cyclusbeschrijving**

- 1** De besturing positioneert het gereedschap in de spilas in spoedgang (G0) op de veiligheidsafstand boven het referentiepunt.
- 2** Het gereedschap wrijft met de geprogrammeerde toevoer (F) tot de diepte (Z1 resp. X1) wordt bereikt en wacht daar (DT) - indien ingegeven.
- 3** Vanuit de boorbodem keert het gereedschap na het verstrijken van de wachttijd (DT) met de terugtrektoevoer (FR) terug naar het terugtrekniveau.



## Diepboren



Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daartoe de cursor in het gewenste veld plaatsen en op de toets drukken.

Parameter	Beschrijving	Eenheid
T	Gereedschapsnaam	
D	Mesnummer	
F	Toevoer	mm/min mm/U
S / V	Spiltoerental of constante snijsnelheid	U/min m/min
Bewerkingsvlak	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantel</li> <li>Kop</li> </ul>	
Klemming	<ul style="list-style-type: none"> <li>Klemming open De klemming van de gefixeerde C-as wordt losgezet.</li> <li>Klemming dicht De C-as wordt in haar positie gefixeerd. De functies zijn afhankelijk van de machinefuncties!</li> </ul>	
Positie	<ul style="list-style-type: none"> <li>buiten</li> <li>binnen</li> <li>voor</li> <li>achter</li> </ul>	
Bewerking	<ul style="list-style-type: none"> <li>Afspanen De boor gaat uit het werkstuk om af te spanen.</li> <li>Spaanbreken De boor dompelt in tot de boorpunt de geprogrammeerde waarde Z1 resp. X1 bereikt.</li> </ul>	mm
Z1 X1	Boordiepte (absoluut) of boordiepte (incrementeel) op basis van Z0. Het gereedschap dompelt in tot Z1 resp. X1 bereikt is.	mm
D	maximale diepteaanzet.	mm

Parameter	Beschrijving	Eenheid
Boordiepte	<ul style="list-style-type: none"> <li>Schacht (boordiepte op basis van de schacht). Er wordt ingedompeld tot de boorschacht de geprogrammeerde waarde Z1 heeft bereikt. Daarbij wordt rekening gehouden met in de gereedschappenlijst ingegeven hoek.</li> <li>Punt (boordiepte op basis van de punt) Er wordt ingedompeld tot de punt van de boor de geprogrammeerde waarde Z1 heeft bereikt.</li> </ul> <p>Opmerking: Wanneer in WZV geen hoek voor boren kon worden opgegeven, wordt geen selectie punt/schacht aangeboden (altijd punt, 0-veld)</p>	
FD1	Percentage voor de toevoer van de eerste aanzet	%
DF	Percentage voor elke bijkomende aanzet	mm %
V1	Minimale diepteaanzet (alleen wanneer DF in % aangegeven is)	mm
Voorhoudafstand	<ul style="list-style-type: none"> <li>manueel De voorhoudafstand moet manueel worden ingegeven.</li> <li>automatisch De voorhoudafstand wordt door de cyclus berekend.</li> </ul>	
V2	Terugtrekhoeveelheid na elke bewerking (alleen wanneer spaanbreken geselecteerd is)	mm
V3	Voorhoudafstand (alleen wanneer afspanen en voorhoudafstand manueel geselecteerd zijn)	mm
DT	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wachttijd aan de bodem in seconden</li> <li>Wachttijd aan de bodem in omwentelingen</li> </ul>	s U

### Cyclusbeschrijving Spaanbreken

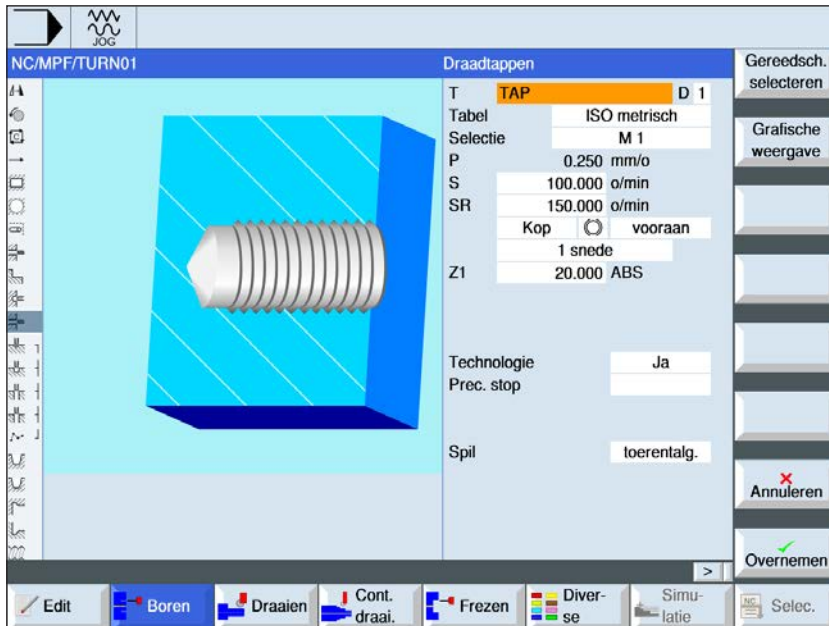
- De besturing positioneert het gereedschap in de spil as in spoedgang (G0) op de veiligheidsafstand boven het referentiepunt.
- Het gereedschap boort met het geprogrammeerde spiltoerental en de toevoersnelheid  $F = F * FD1[\%]$  tot aan de 1e aanzetdiepte.
- Het gereedschap keert met de terugtrekhoeveelheid (V2) terug voor spaanbreken. Vervolgens boort het gereedschap met de geprogrammeerde toevoer (F) tot aan de volgende aanzetdiepte. Dit wordt herhaald tot de eindboordiepte (Z1 resp. X1) bereikt is.
- Vanuit de boorbodem keert het gereedschap na het verstrijken van de wachttijd (DT) met spoedgang (G0) terug naar het terugtrekniveau.

### Cyclusbeschrijving Afspanen

- De besturing positioneert het gereedschap in de spil as in spoedgang (G0) op de veiligheidsafstand boven het referentiepunt.
- Het gereedschap boort met het geprogrammeerde spiltoerental en de toevoersnelheid  $F = F * FD1[\%]$  tot aan de 1e aanzetdiepte.
- Om af te spanen gaat het gereedschap met spoedgang tot op veiligheidsafstand uit het werkstuk.
- Het gereedschap loopt met spoedgang (G0) tot aan de laatste boordiepte, verminderd met de voorhoudafstand (V3).
- Vervolgens wordt tot aan de volgende aanzetdiepte geboord.
- Stap 3 tot 5 wordt herhaald tot de geprogrammeerde eindboordiepte (Z1 resp. X1) bereikt is.
- Vanuit de boorbodem keert het gereedschap na het verstrijken van de wachttijd (DT) met spoedgang (G0) terug naar het terugtrekniveau.



## Schroefdraadtappen



Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daartoe de cursor in het gewenste veld plaatsen en op de toets drukken.

**Opmerking:**

Deze cyclus is niet beschikbaar voor de machines Concept TURN 155 en Concept TURN 325.



Parameter	Beschrijving	Eenheid
T	Gereedschapsnaam	
D	Mesnummer	
Tabel	Selectie van de draadtabel: <ul style="list-style-type: none"> <li>• zonder</li> <li>• ISO metrisch</li> <li>• Whitworth BSW</li> <li>• Whitworth BSP</li> <li>• UNC</li> </ul>	
Selectie	Selectie van de tabelwaarde bijv.: <ul style="list-style-type: none"> <li>• M1; M5; enz. (ISO metrisch)</li> <li>• W1/8"; enz. (Whitworth BSW)</li> <li>• G 1 3/4"; enz. (Whitworth BSP)</li> <li>• N8 - 32 UNC; enz. (UNC)</li> </ul> (zie ook draadtabel met de respectievelijke spoeden)	
P	Weergave van de draadhoogte (alleen bij selectie tabel "zonder") <ul style="list-style-type: none"> <li>• in MODUL: <math>MODUL = \text{Spoed} / \pi</math></li> <li>• in schroefdraad per inch: gangbaar bij pijpdraad.</li> </ul> Bij input per inch in het eerste parameterveld het gehele getal voor de komma invoeren en in het tweede en derde veld het getal na de komma als breuk invoeren. <ul style="list-style-type: none"> <li>• in mm/U</li> <li>• in inch/U</li> </ul> De draadhoogte is afhankelijk van het gebruikte gereedschap.	MODUL Gangen/" mm/U inch/U
S / V	Spiltoerental of constante snijsnelheid	U/min m/min



Parameter	Beschrijving	Eenheid
SR	Spiltoerental voor terugtrekking	U/min
VR	Constante snijsnelheid voor terugtrekking	m/min
Bewerkingsvlak	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantel</li> <li>Kop</li> </ul>	
Klemming	<ul style="list-style-type: none"> <li>Klemming open De klemming van de gefixeerde C-as wordt losgezet.</li> <li>Klemming dicht De C-as wordt in haar positie gefixeerd. De functies zijn afhankelijk van de machinefuncties!</li> </ul>	
Positie	<ul style="list-style-type: none"> <li>buiten</li> <li>binnen</li> <li>voor</li> <li>achter</li> </ul>	
Bewerking	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 snede De schroefdraad wordt in één snede, zonder onderbreking geboord.</li> <li>Spaanbreken De boor trekt terug met de terugtrekhoeveelheid (V2) voor spaanbreken.</li> <li>Afspanen De boor komt volledig uit het werkstuk.</li> </ul>	
Z1	Eindpunt van de schroefdraad (abs) of draadlengte (inc) - (alleen bij bewerkingsvlak kop) Er wordt ingedompeld tot Z1 bereikt is.	mm
X1	Eindpunt van de schroefdraad (abs) of draadlengte (inc) - (alleen bij bewerkingsvlak mantel) Er wordt ingedompeld tot X1 bereikt is.	
D	Maximale diepte aanzet	mm
Terugtrekken	Terugtrekhoeveelheid (alleen bij "spaanbreken") <ul style="list-style-type: none"> <li>manueel Met terugtrekhoeveelheid (V2) na elke bewerking.</li> <li>automatisch Zonder terugtrekhoeveelheid (V2) na elke bewerking. Het gereedschap wordt na elke bewerking een omwenteling teruggetrokken.</li> </ul>	
V2	Terugtrekhoeveelheid na elke bewerking Hoeveelheid waarmee het gereedschap tijdens het spaanbreken wordt teruggetrokken.	mm
Technologie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ja</li> <li>Neen</li> </ul>	
Exacte stop	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gedrag zoals voor de cyclusoproep</li> <li>G601: Regeldoorschakeling bij exacte stop fijn</li> <li>G602: Regeldoorschakeling bij exacte stop grof</li> <li>Enkele bij technologie "Ja"</li> </ul>	
Spil	<ul style="list-style-type: none"> <li>toerentalgeregeld</li> <li>positiegeregeld</li> <li>Enkele bij technologie "Ja"</li> </ul>	

**Draadtabel**

ISO_METRISCH		WHITWORTH_BSW		WHITWORTH_BSP		UNC	
M 1	0,250	W 1/16"	60,000	G 1/16"	28,000	N 1 - 64 UNC	64,000
M 1.2	0,250	W 3/32"	48,000	G 1/8"	28,000	N 2 - 56 UNC	56,000
M 1.6	0,350	W 1/8"	40,000	G 1/4"	19,000	N 3 - 48 UNC	48,000
M 2	0,400	W 5/32"	32,000	G 3/8"	19,000	N 4 - 40 UNC	40,000
M 2.5	0,450	W 3/16"	24,000	G 1/2"	14,000	N 5 - 40 UNC	40,000
M 3	0,500	W 7/32"	24,000	G 5/8"	14,000	N 6 - 32 UNC	32,000
M 3.5	0,600	W 1/4"	20,000	G 3/4"	14,000	N 8 - 32 UNC	32,000
M 4	0,700	W 5/16"	18,000	G 7/8"	14,000	N 10 - 24 UNC	24,000
M 4.5	0,750	W 3/8"	16,000	G 1"	11,000	N 12 - 24 UNC	24,000
M 5	0,800	W 7/16"	14,000	G 1 1/8"	11,000	1/4" - 20 UNC	20,000
M 6	1,000	W 1/2"	12,000	G 1 1/4"	11,000	5/16" - 18 UNC	18,000
M 8	1,250	W 9/16"	12,000	G 1 3/8"	11,000	3/8" - 16 UNC	16,000
M 10	1,500	W 5/8"	11,000	G 1 1/2"	11,000	7/16" - 14 UNC	14,000
M 12	1,750	W 3/4"	10,000	G 1 3/4"	11,000	1/2" - 13 UNC	13,000
M 14	2,000	W 7/8"	9,000	G 2"	11,000	9/16" - 12 UNC	12,000
M 16	2,000	W 1"	8,000	G 2 1/4"	11,000	5/8" - 11 UNC	11,000
M 18	2,500	W 1 1/8"	7,000	G 2 1/2"	11,000	3/4" - 10 UNC	10,000
M 20	2,500	W 1 1/4"	7,000	G 2 3/4"	11,000	7/8" - 9 UNC	9,000
M 22	2,500	W 1 3/8"	6,000	G 3"	11,000	1" - 8 UNC	8,000
M 24	3,000	W 1 1/2"	6,000	G 3 1/4"	11,000	1 1/8" - 7 UNC	7,000
M 27	3,000	W 1 5/8"	5,000	G 3 1/2"	11,000	1 1/4" - 7 UNC	7,000
M 30	3,500	W 1 3/4"	5,000	G 3 3/4"	11,000	1 3/8" - 6 UNC	6,000
M 33	3,500	W 1 7/8"	4,500	G 4"	11,000	1 1/2" - 6 UNC	6,000
M 36	4,000	W 2"	4,500	G 5"	11,000	1 3/4" - 5 UNC	5,000
M 39	4,000	W 2 1/4"	4,000	G 6"	11,000	2" - 4 1/2 UNC	4,500
M 42	4,500	W 2 1/2"	4,000			2 1/4" - 4 1/2 UNC	4,500
M 45	4,500	W 2 3/4"	3,500			2 1/2" - 4 UNC	4,000
M 48	5,000	W 3"	3,500			2 3/4" - 4 UNC	4,000
M 52	5,000	W 3 1/4"	3,250			3" - 4 UNC	4,000
M 56	5,500	W 3 1/2"	3,250			3 1/4" - 4 UNC	4,000
M 60	5,500	W 3 3/4"	3,000			3 1/2" - 4 UNC	4,000
M 64	6,000	W 4"	3,000			3 3/4" - 4 UNC	4,000
M 68	6,000					4" - 4 UNC	4,000

*Draadtabel met spoeden*

**Cyclusbeschrijving****1 snede**

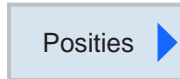
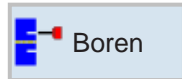
- 1 De besturing positioneert het gereedschap in de spilas in spoedgang (G0) op de veiligheidsafstand boven het referentiepunt.
- 2 De spil wordt gesynchroniseerd en met het geprogrammeerde toerental (S) (afhankelijk van %S) ingeschakeld.
- 3 Het gereedschap boort bij spil-toevoer-synchronisatie tot diepte (Z1 resp. X1).
- 4 Nadat de draaddiepte (Z1 resp. X1) bereikt is, stopt de spil en wordt de draairichting omgekeerd.
- 5 Het gereedschap keert met spiltoerental voor de terugtrekking (SR) (afhankelijk van %S) op de veiligheidsafstand terug.
- 6 Spilstop.
- 7 Het gereedschap keert in spoedgang (G0) terug naar de coördinaten van het boringsmiddelpunt op het terugtrekniveau.

**Cyclusbeschrijving****Afspanen**

- 1 Het gereedschap boort met het geprogrammeerde toerental (S) (afhankelijk van %S) tot op de 1e aanzetdiepte (maximale diepteaanzet D).
- 2 Spilstop.
- 3 Om af te spanen gaat het gereedschap met spiltoerental voor de terugtrekking (SR) (afhankelijk van %S) uit het werkstuk.
- 4 Spilstop.
- 5 Het gereedschap boort met spiltoerental (S) tot de volgende aanzetdiepte.
- 6 Stappen 2 tot 5 worden herhaald tot de geprogrammeerde eindboordiepte (Z1 resp. X1) bereikt is.
- 7 Het gereedschap gaat met spiltoerental voor de terugtrekking (SR) (afhankelijk van %S) uit het werkstuk. De spil stopt en het gereedschap keert in spoedgang (G0) terug naar de coördinaten van het boormiddelpunt op het terugtrekniveau.

**Cyclusbeschrijving****Spanen breken**

- 1 Het gereedschap boort met het geprogrammeerde toerental (S) (afhankelijk van %S) tot op de 1e aanzetdiepte (maximale diepteaanzet D).
- 2 Spilstop.
- 3 Het gereedschap keert met de terugtrekhoeveelheid (V2) terug voor spaanbreken.
- 4 Het gereedschap boort met spiltoerental (S) (afhankelijk van %S) tot de volgende aanzetdiepte.
- 5 Stappen 2 tot 4 worden herhaald tot de geprogrammeerde eindboordiepte (Z1 resp. X1) bereikt is.
- 7 Het gereedschap gaat met spiltoerental voor de terugtrekking (SR) (afhankelijk van %S) uit het werkstuk. De spil stopt en het gereedschap keert in spoedgang (G0) terug naar de coördinaten van het boormiddelpunt op het terugtrekniveau.



## Posities en positiemodellen

Tijdens de programmering van bewerkingscycli kunnen posities of positiemodellen worden opgegeven.

Een positie of een positiemodel wordt pas na de bewerkingscyclus gemaakt.

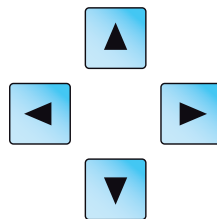
Met posities of positiemodellen kunnen meerdere boor- of schroefdraadbewerkingen met dezelfde doorsnede samen in een cyclus worden afgevoerd. De gedefinieerde positie of een positiemodel wordt in de cycluslijst opgeslagen. Daartoe zijn verschillende positiemodellen beschikbaar:



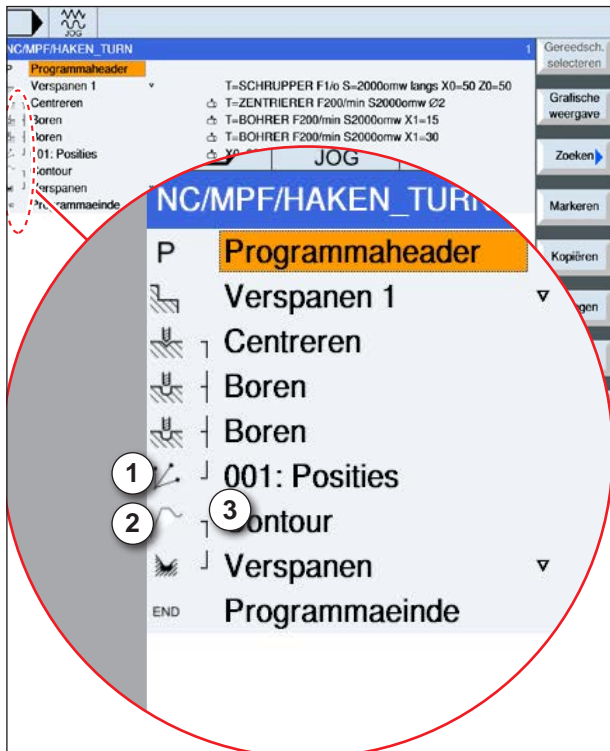
- Willekeurige posities
- Positioneren op een lijn, op een rooster of een kader
- Positioneren op volledige cirkel of deelcirkel

Er kunnen meerdere positiemodellen na elkaar worden geprogrammeerd. Ze worden in de geprogrammeerde volgorde afgevoerd.

De voordien geprogrammeerde technologieën en de vervolgens geprogrammeerde posities worden automatisch aaneengeschakeld.



Als er meer cycli zijn dan in het venster worden weergegeven, gebruikt u de cursortoetsen om de lijst te doorlopen.



### Koppelingsweergave van positiemodellen met cycli:

Een volledige bewerkingscyclus bestaat uit de bewerkingscyclus (1) en het bijbehorende positiemodel (2).

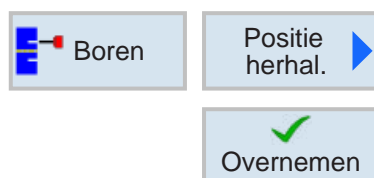
De programmeerfolgorde moet worden aangehouden:

Eerst wordt de bewerkingscyclus (bijv.: boren) en vervolgens het positiemodel aangemaakt.

De besturing koppelt beide programmadelen met een symbolisch haakje (3) in de cycluslijst.

### Cyclusbeschrijving

- 1 De sturing positioneert het gereedschap dat in de voorafgaande bewerkingscyclus werd geprogrammeerd. De bewerking begint altijd aan het referentiepunt.
- 2 Binnen een positiemodel en bij het aanlopen van het volgende positiemodel wordt teruggekeerd naar het terugtrekniveau en vervolgens wordt de nieuwe positie of het nieuwe positiemodel in spoedgang (G0) aangelopen.
- 3 Bij opeenvolgende technologische bewerkingen (bijv. centreren - boren - schroefdraadtappen) moet, na het oproepen van het volgende gereedschap (bijv. boor), de boorcyclus in kwestie worden geprogrammeerd en moet onmiddellijk daarna het af te werken positiemodel worden opgeroepen.



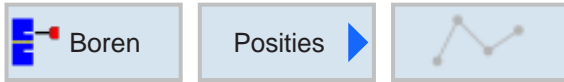
### Posities herhalen

Om reeds geprogrammeerde posities herhaaldelijk aan te lopen, op de softkey drukken.

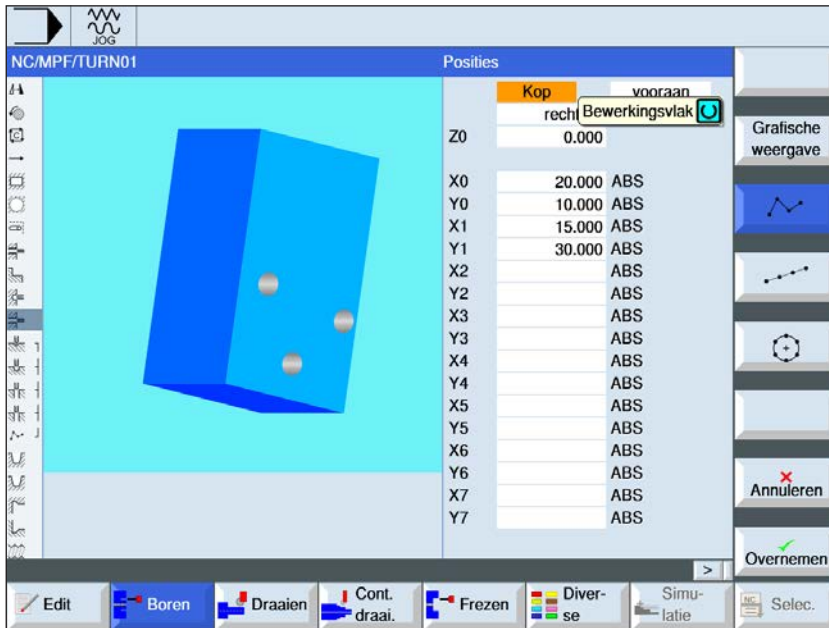
- Nummer van het positiemodel opgeven en bevestigen.

Het positienummer wordt bij het aanmaken van een positie in de cycluslijst automatisch toegekend.

Het positienummer bevindt zich in de cycluslijst links voor de positienaam.



## Willekeurige posities



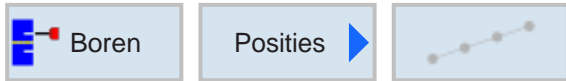
Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daar toe de cursor in het gewenste veld plaatsen en op de toets drukken.

Parameter	Beschrijving	Eenheid
Bewerkingsvlak	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantel</li> <li>Kop</li> </ul> Merk op dat de klemming bij bewerking in de vlakken kop en mantel alleen actief blijft voor het boorproces.	
Positie	<ul style="list-style-type: none"> <li>voor (bij bewerkingsvlak kop)</li> <li>achter (bij bewerkingsvlak kop)</li> <li>buiten (bij bewerkingsvlak mantel)</li> <li>binnen (bij bewerkingsvlak mantel)</li> </ul>	
Selectie	Coördinatensysteem <ul style="list-style-type: none"> <li>haaks</li> <li>polair</li> </ul>	
Z0 X0, Y0	Kop haaks: Z-coördinaat van het referentiepunt (absoluut) X, Y-coördinaat van de 1e positie (abs)	mm
Z0 L0, C0	Kop polair: Z-coördinaat van het referentiepunt (absoluut) Poolcoördinaten van de 1e positie Lengte (absoluut) Hoek (absoluut)	mm Graden

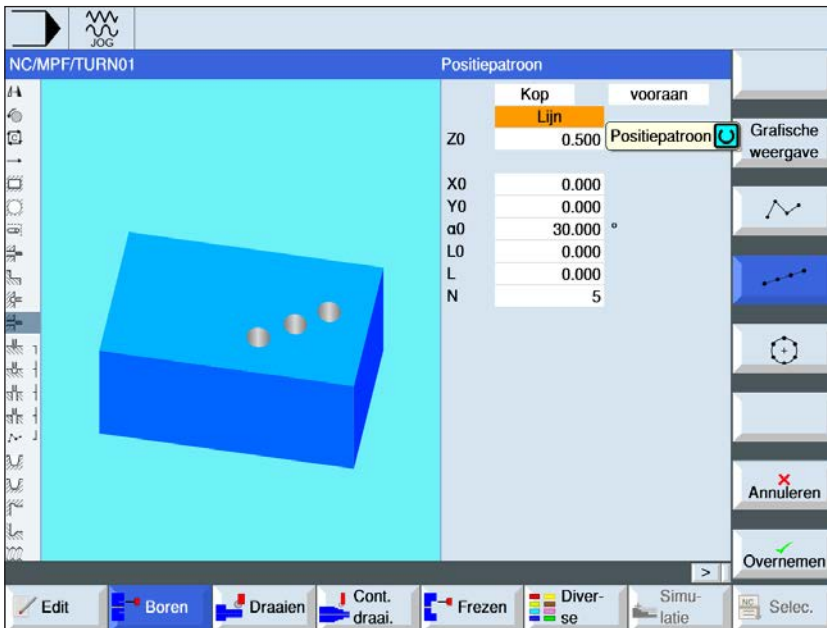
Parameter	Beschrijving	Eenheid
X0 Y0, Z0	Mantel haaks: Cilinderdiameter $\emptyset$ (absoluut) Y, Z-coördinaat van de 1e positie (abs)	mm
Z0 C0	Mantel cilindrisch: 1e positie van de boring op basis van de Z-as (abs) C-coördinaat van de 1e positie (abs)	mm Graden
Z1...Z7	Z-coördinaat van bijkomende posities (abs of inc)	mm
X1...X7 Y1...Y7	X-coördinaat van bijkomende posities (absoluut of incrementeel) Y-coördinaat van bijkomende posities (absoluut of incrementeel)	mm
L1...L7 C1...C7	Poolcoördinaten bijkomende posities, alleen bij selectie "polair" Lengte (absoluut) Hoek (absoluut)	mm Graden

#### Cyclusbeschrijving

- 1 De verschillende posities worden in de geprogrammeerde volgorde aangelopen.



## Positiemodel lijn, rooster kader



Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daar-toe de cursor in het ge-wenste veld plaatsen en op de toets drukken.

Parameter	Beschrijving	Eenheid
Bewerkings-vlak	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantel</li> <li>Kop</li> </ul> Merk op dat de klemming bij bewerking in de vlakken kop en mantel alleen actief blijft voor het boorproces.	
Positie	<ul style="list-style-type: none"> <li>voor (bij bewerkingsvlak kop)</li> <li>achter (bij bewerkingsvlak kop)</li> <li>buiten (bij bewerkingsvlak mantel)</li> <li>binnen (bij bewerkingsvlak mantel)</li> </ul>	
Positiemodel	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lijn</li> <li>Rooster</li> <li>Kader</li> </ul>	
Z0 X0, Y0	Kop: Referentiepunt Z Coördinaat van het referentiepunt - eerste positie (absoluut).	mm
$\alpha 0$	Draaihoek van de lijn, op basis van de X-as Positieve hoek: Lijn wordt tegen de wijzers van de klok in gedraaid. Negatieve hoek: Lijn wordt met de wijzers van de klok mee gedraaid.	Graden
Z0 X0, Y0	Mantel: Cilinderdiameter $\varnothing$ (abs) Coördinaat van het referentiepunt - eerste positie (absoluut).	mm
L0	Afstand van 1e positie tot het referentiepunt - (alleen wanneer "positiemodel lijn" geselecteerd is)	mm
L	Afstand tussen de posities - (alleen wanneer "positiemodel lijn" geselecteerd is)	mm



Parameter	Beschrijving	Eenheid
N	Aantal posities - (alleen wanneer "lijn" geselecteerd is)	
$\alpha X, \alpha Y$	Afschuifhoek X, Y - (alleen bij positiemodel rooster of kader)	Graden
L1 L2	Afstand van rijen en kolommen - (alleen wanneer "positiemodel rooster of kader" geselecteerd is)	mm
N1 N2	Aantal kolommen en rijen - (alleen wanneer "positiemodel rooster of kader" geselecteerd is)	

### Cyclusbeschrijving

#### Rooster

- 1 Bij het rooster wordt eerst in de richting van de 1e as en vervolgens lusvormig verder gewerkt.

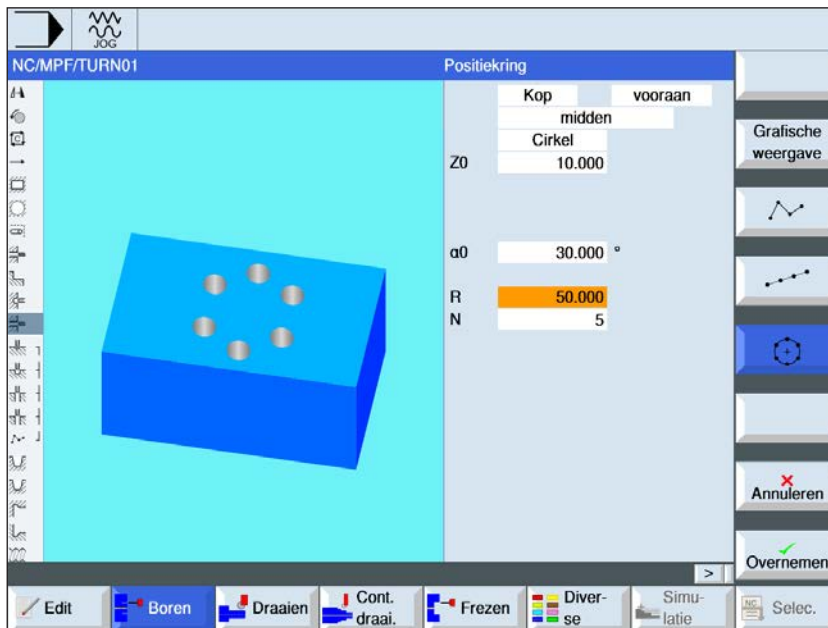
### Cyclusbeschrijving

#### Kader

- 1 Bij een kader wordt tegen de wijzers van de klok in verder gewerkt.



## Positiemodel cirkel



Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daartoe de cursor in het gewenste veld plaatsen en op de toets drukken.

Parameter	Beschrijving	Eenheid
Bewerkingsvlak	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantel</li> <li>Kop</li> </ul> Merk op dat de klemming bij bewerking in de vlakken kop en mantel alleen actief blijft voor het boorproces.	
Positie	<ul style="list-style-type: none"> <li>voor (bij bewerkingsvlak kop)</li> <li>achter (bij bewerkingsvlak kop)</li> <li>buiten (bij bewerkingsvlak mantel)</li> <li>binnen (bij bewerkingsvlak mantel)</li> </ul>	
Plaats van de posities	<ul style="list-style-type: none"> <li>midden</li> <li>excentrisch</li> </ul> Alleen bij bewerkingsvlak kop	
Cirkelmodel	<ul style="list-style-type: none"> <li>Volledige cirkel</li> <li>Deelcirkel</li> </ul>	
Z0 X0, Y0	Kop: Z-coördinaat van het referentiepunt (abs) Coördinaat van het referentiepunt (abs) - alleen bij excentrisch	mm
Z0 X0	Mantel: Cilinderdiameter Ø (abs) Z-coördinaat van het referentiepunt (abs)	mm

Parameter	Beschrijving	Eenheid
$\alpha 0$	Starthoek voor eerste positie Positieve hoek: Volledige cirkel wordt tegen de wijzers van de klok in gedraaid. Negatieve hoek: Volledige cirkel wordt met de wijzers van de klok mee gedraaid.	Graden
$\alpha 1$	Doorschakelhoek (alleen wanneer "cirkelmodel deelcirkel" geselecteerd is) Als de eerste boring afgewerkt is, worden alle bijkomende posities met deze hoek verder gepositioneerd. Positieve hoek: bijkomende posities worden tegen de wijzers van de klok in gedraaid. Negatieve hoek: bijkomende posities worden met de wijzers van de klok mee gedraaid.	Graden
R	Radius	mm
N	Aantal posities	
positioneren	Positioneerbeweging tussen de posities (alleen bij bewerkingsvlak kop) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rechte lijn De volgende positie wordt op een rechte in spoedgang (G0) aangelopen.</li> <li>• Cirkel De volgende positie wordt op een cirkelbaan met de geprogrammeerde toevoer (FP) aangelopen.</li> </ul>	

### Cyclusbeschrijving

- 1 Het cirkelmodel wordt afhankelijk van de hoek met de wijzers van de klok mee of tegen de wijzers van de klok in verder bewerkt.



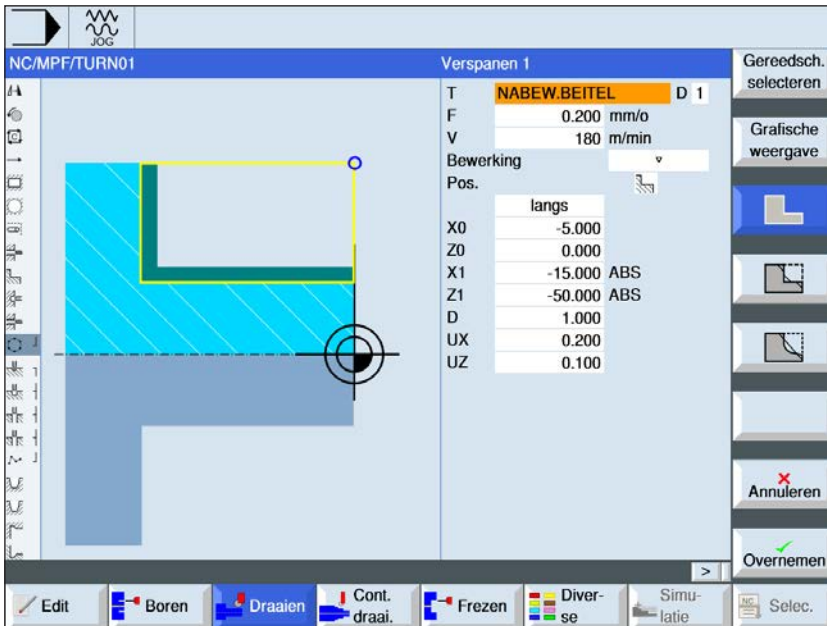


## Draaien

- Afspanen
- Insteek
- Vrijsteek
- Schroefdraad
- Afsteek



## Afspanen 1



Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daarvoor de cursor in het gewenste veld plaatsen en op de toets drukken.


### Afspanencyclus selecteren

Voor elke gewenste begrenzing op de overeenkomstige softkey drukken. De grenzen worden door de besturing aangegeven.



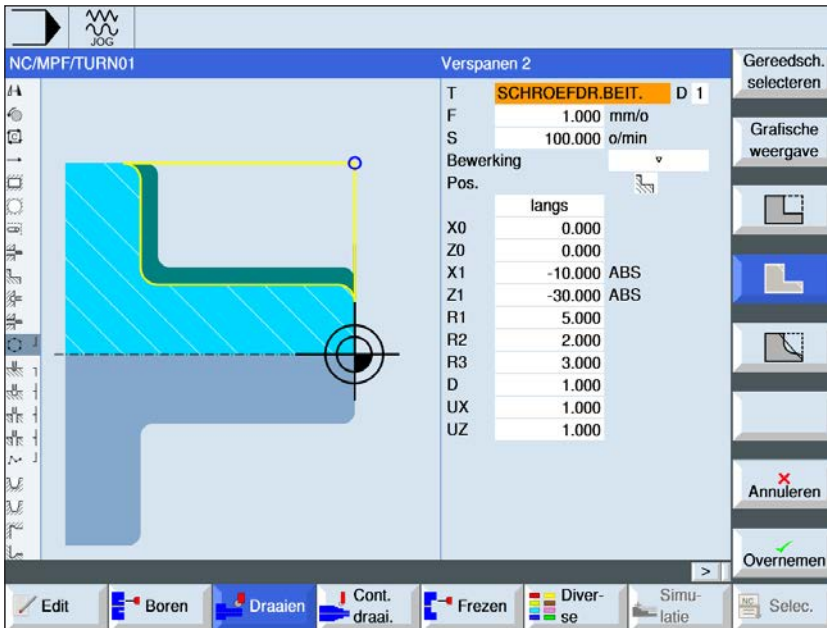
- Afspanen 1

Parameter	Beschrijving	Eenheid
T	Gereedschapsnaam	
D	Mesnummer	
F	Toevoer	mm/U
S / V	Spiltoerental of constante snijsnelheid	U/min m/min
Bewerking	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ▾ Voorbewerken</li> <li>• ▾ ▾ Planeren</li> </ul>	

Parameter	Beschrijving	Eenheid
Positie	Positie van de bewerking 	
Bewerkings-richting	wisselende bewerkingsrichting • Vlak • Langs	
X0	Referentiepunt in X Ø (absoluut, altijd diameter)	mm
Z0	Referentiepunt in Z (absoluut)	mm
X1	Eindpunt X (absoluut) of eindpunt X op basis van X0 (incrementeel)	
Z1	Eindpunt Z (absoluut) of eindpunt Z op basis van Z0 (incrementeel)	
D	Maximale diepte aanzet - (niet bij ▽ ▽ ▽ planeren)	mm
UX	Planeermaatvoering in X- (niet bij ▽ ▽ ▽ planeren)	mm
UZ	Planeermaatvoering in Z- (niet bij ▽ ▽ ▽ planeren)	mm



## Afspanen 2



Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daartoe de cursor in het gewenste veld plaatsen en op de toets drukken.

### Afspanencyclus selecteren


Voor elke gewenste begrenzing op de overeenkomstige softkey drukken. De grenzen worden door de besturing aangegeven.



- Afspanen 2

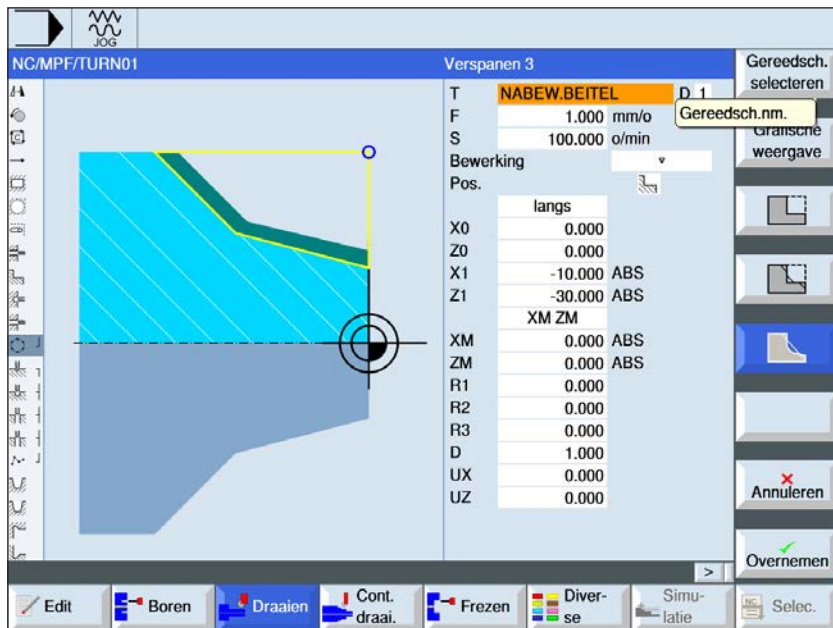
Parameter	Beschrijving	Eenheid
T	Gereedschapsnaam	
D	Mesnummer	
F	Toevoer	mm/U
S / V	Spiltoerental of constante snijsnelheid	U/min m/min
Bewerking	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ▾ Voorbewerken</li> <li>• ▾ ▾ Planeren</li> </ul>	



Parameter	Beschrijving	Eenheid
Positie	Positie van de bewerking 	
Bewerkings-richting	wisselende bewerkingsrichting <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vlak</li> <li>• Langs</li> </ul>	
X0	Referentiepunt in X Ø (absoluut, altijd diameter)	mm
Z0	Referentiepunt in Z (absoluut)	mm
X1	Eindpunt X (absoluut) of eindpunt X op basis van X0 (incrementeel)	
Z1	Eindpunt Z (absoluut) of eindpunt Z op basis van Z0 (incrementeel)	
FS1...FS3 of R1...R3	Afschuinbreedte (FS1...FS3) of afrondingsradius (R1...R3)	mm
D	Maximale diepte aanzet - (niet bij ▽ ▽ ▽ planeren)	mm
UX	Planeermaatvoering in X- (niet bij ▽ ▽ ▽ planeren)	mm
UZ	Planeermaatvoering in Z- (niet bij ▽ ▽ ▽ planeren)	mm



### Afspanen 3



Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daar-toe de cursor in het ge-wenste veld plaatsen en op de toets drukken.


### Afspanencyclus selecteren

Voor elke gewenste begrenzing op de overeen-komstige softkey drukken. De grenzen worden door de besturing aangegeven.



- Afspanen 3

Parameter	Beschrijving	Eenheid
T	Gereedschapsnaam	
D	Mesnummer	
F	Toevoer	mm/U
S / V	Spiltoerental of constante snijsnelheid	U/min m/min
Bewerking	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ▾ Voorbewerken</li> <li>• ▾ ▾ ▾ Planeren</li> </ul>	

Parameter	Beschrijving	Eenheid
Positie	Positie van de bewerking 	
Bewerkings-richting	wisselende bewerkingsrichting <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vlak</li> <li>• Langs</li> </ul>	
X0	Referentiepunt in X Ø (absoluut, altijd diameter)	mm
Z0	Referentiepunt in Z (absoluut)	mm
X1	Eindpunt X (absoluut) of eindpunt X op basis van X0 (incrementeel)	
Z1	Eindpunt Z (absoluut) of eindpunt Z op basis van Z0 (incrementeel)	
FS1...FS3 of R1...R3	Afschuinbreedte (FS1...FS3) of afrondingsradius (R1...R3)	mm
	Parameterselectie tussenpunt Het tussenpunt kan door positie-informatie of hoek worden bepaald. De volgende combinaties zijn mogelijk: <ul style="list-style-type: none"> <li>• XM ZM</li> <li>• XM α1</li> <li>• XM α2</li> <li>• α1 ZM</li> <li>• α2 ZM</li> <li>• α1 α2</li> </ul>	
XM	Tussenpunt X Ø (absoluut) of tussenpunt X op basis van X0 (incrementeel)	
ZM	Tussenpunt Z (absoluut of incrementeel)	
α1	Hoek van de 1e kant	Graden
α2	Hoek van de 2e kant	Graden
D	Maximale diepte aanzet - (niet bij ▽ ▽ ▽ planeren)	mm
UX	Planeermaatvoering in X- (niet bij ▽ ▽ ▽ planeren)	mm
UZ	Planeermaatvoering in Z- (niet bij ▽ ▽ ▽ planeren)	mm

### **Bewerkingsmethode voorbewerken**

Tijdens voorbewerken worden asparallelle snijvlakken tot aan de geprogrammeerde planeermaatvoering gegenereerd. Als er geen planeermaatvoering geprogrammeerd is, wordt tijdens het voorbewerken tot aan de eindcontour afgespaand.

De cyclus verkleint tijdens voorbewerken de geprogrammeerde aanzetdiepte  $D$  dusdanig, dat snijvlakken van gelijke grootte worden gemaakt.

Als de totale aanzetdiepte bijvoorbeeld 10 bedraagt en als een aanzetdiepte van 3 werd opgegeven, zullen sneden van 3, 3, 3 en 1 ontstaan. De cyclus verkleint de aanzetdiepte naar 2.5, zodat er 4 even grote snijvlakken worden gegenereerd.

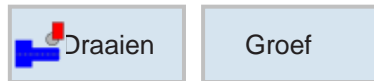
Of het gereedschap op het einde van elke snede met de aanzetdiepte  $D$  aan de contour naloopt zodat resthoeken worden verwijderd, dan wel onmiddellijk optilt, is afhankelijk van de hoek tussen de contour en het gereedschapsmes. Vanaf welke hoek wordt nagelopen, is vastgelegd in machinegegevens.

**Opmerking:**

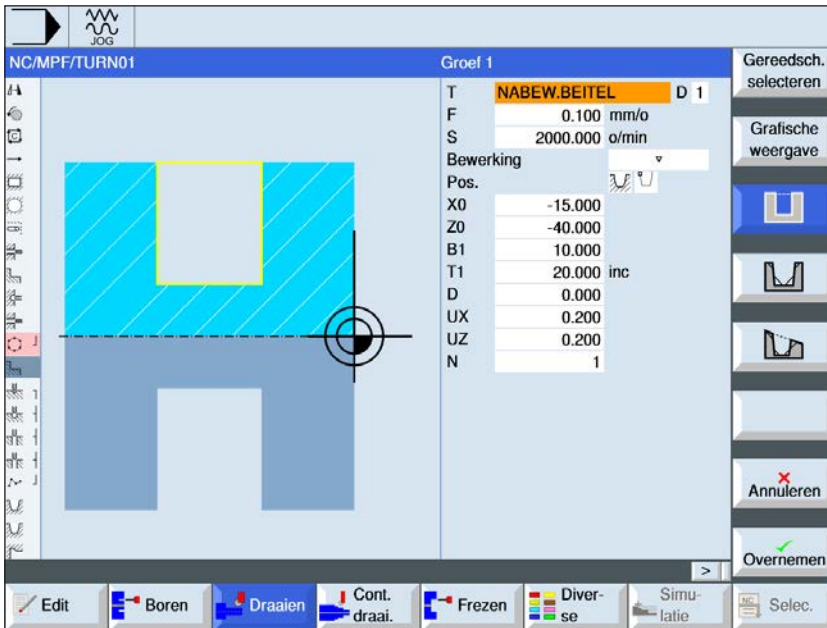
Bij het afspanen van hoeken wordt de veiligheidsafstand in deze cyclus ook door de instelgegevens begrensd. Voor de bewerking wordt telkens de kleinere waarde genomen. Gelieve in dit verband ook rekening te houden met de informatie van de machinefabrikant.

**Cyclusbeschrijving**

1. De besturing positioneert het gereedschap in de spilas in spoedgang (G0) op de veiligheidsafstand boven het referentiepunt.
2. Het gereedschap gaat met spoedgang naar de 1e. aanzetdiepte.
3. De 1e snede wordt met bewerkingstoevoer afgespaand.
4. Het gereedschap loopt met bewerkingstoevoer aan de contour na of tilt met spoedgang op (zie paragraaf Voorbewerken).
5. Het gereedschap gaat met spoedgang naar het startpunt voor de volgende aanzetdiepte.
6. De volgende snede wordt met bewerkingstoevoer afgespaand.
7. De stappen 4 tot 6 worden herhaald tot de einddiepte bereikt is.
8. Het gereedschap keert met spoedgang terug op de veiligheidsafstand.



### Insteeken 1



Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daar toe de cursor in het gewenste veld plaatsen en op de toets drukken.

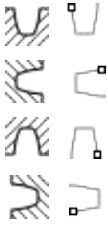
### Insteekcyclus selecteren

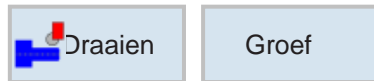
Voor elke gewenste begrenzing op de overeenkomstige softkey drukken. De grenzen worden door de besturing aangegeven.



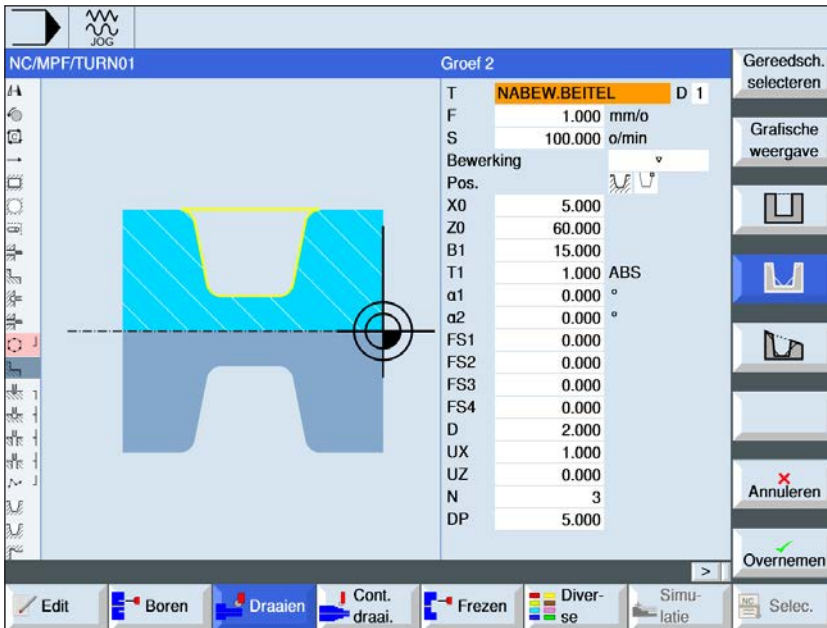
- Insteek 1

Parameter	Beschrijving	Eenheid
T	Gereedschapsnaam	
D	Mesnummer	
F	Toevoer	mm/U
S / V	Spiltoerental of constante snijsnelheid	U/min m/min
Bewerking	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ▾ Voorbewerken</li> <li>• ▾ ▾ Planeren</li> <li>• ▾ + ▾ ▾ (Voorbewerken en planeren)</li> </ul>	

Parameter	Beschrijving	Eenheid
Positie	Positie van de bewerking 	
X0	Referentiepunt in X Ø	mm
Z0	Referentiepunt in Z	mm
B1	Insteekbreedte	mm
T1	Insteekdiepte Ø (abs) of eindpunt op basis van X0 (inc)	
D	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maximale diepte aanzet bij indompelen – (alleen bij ▽ en ▽+▽▽▽)</li> <li>• Bij nul: Indompelen in een snede – (alleen bij ▽ en ▽+▽▽▽)</li> </ul> D = 0: 1e snede wordt direct tot aan de einddiepte T1 uitgevoerd. D > 0: De 1e en 2e snede worden afwisselend met de aanzetdiepte D uitgevoerd om een betere spaanderafvoer te verzekeren en gereedschapsbreuk te vermijden, zie aan- en wegrijden bij voorbereiden. Een afwisselende snede is niet mogelijk wanneer het gereedschap de insteekbodem slechts aan een positie kan bereiken.	mm
UX of U	Planeermaatvoering in X of planeermaatvoering in X en Z – (alleen bij ▽ en ▽+▽▽▽)	mm
UZ	Planeermaatvoering in Z – (bij UX, alleen bij ▽ en ▽+▽▽▽)	mm
N	Aantal insteken (N = 1...65535)	
DP	Afstand van de insteken (inc) Bij N = 1 wordt DP niet getoond	mm



## Insteken 2



Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daar toe de cursor in het gewenste veld plaatsen en op de toets drukken.

### Insteekcyclus selecteren

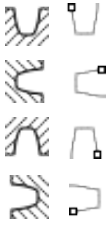
Voor elke gewenste begrenzing op de overeenkomstige softkey drukken. De grenzen worden door de besturing aangegeven.

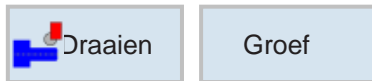


- Insteek 2

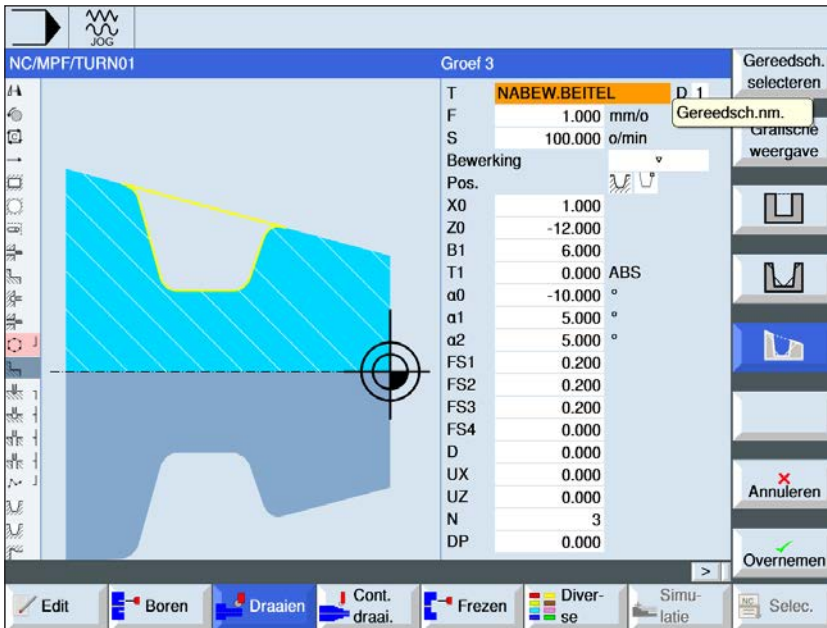
Parameter	Beschrijving	Eenheid
T	Gereedschapsnaam	
D	Mesnummer	
F	Toevoer	mm/U
S / V	Spiltoerental of constante snijsnelheid	U/min m/min
Bewerking	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ▾ Voorbewerken</li> <li>• ▾ ▾ Planeren</li> <li>• ▾ + ▾ ▾ (Voorbewerken en planeren)</li> </ul>	



Parameter	Beschrijving	Eenheid
Positie	Positie van de bewerking 	
X0	Referentiepunt in X Ø	mm
Z0	Referentiepunt in Z	mm
B1	Insteekbreedte	mm
T1	Insteekdiepte Ø (abs) of eindpunt op basis van X0 (inc)	
D	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maximale diepte aanzet bij indompelen – (alleen bij ▽ en ▽+▽▽▽)</li> <li>• Bij nul: Indompelen in een snede – (alleen bij ▽ en ▽+▽▽▽)</li> </ul> D = 0: 1e snede wordt direct tot aan de einddiepte T1 uitgevoerd. D > 0: De 1e en 2e snede worden afwisselend met de aanzetdiepte D uitgevoerd om een betere spaanderafvoer te verzekeren en gereedschapsbreuk te vermijden, zie aan- en wegrijden bij voorbereiden. Een afwisselende snede is niet mogelijk wanneer het gereedschap de insteekbodem slechts aan een positie kan bereiken.	mm
UX of U	Planeermaatvoering in X of planeermaatvoering in X en Z – (alleen bij ▽ en ▽+▽▽▽)	mm
UZ	Planeermaatvoering in Z – (bij UX, alleen bij ▽ en ▽+▽▽▽)	mm
N	Aantal insteken (N = 1...65535)	
DP	Afstand van de insteken (inc) Bij N = 1 wordt DP niet getoond	mm
α1 α2	Flankhoek 1 of flankhoek 2 - (alleen bij insteek 2 en 3) Door gescheiden hoeken kunnen asymmetrische insteken worden beschreven. De hoeken kunnen waarden tussen 0 en < 90° aannemen.	Graden
FS1...FS4 of R1...R4	Afschuinbreedte (FS1...FS4) of afrondingsradius (R1...R4) - (alleen bij insteek 2 en 3)	mm



### Insteek 3



Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daar toe de cursor in het gewenste veld plaatsen en op de toets drukken.

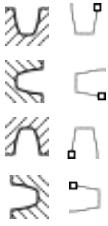
### Insteekcyclus selecteren

Voor elke gewenste begrenzing op de overeenkomstige softkey drukken. De grenzen worden door de besturing aangegeven.



- Insteek 3

Parameter	Beschrijving	Eenheid
T	Gereedschapsnaam	
D	Mesnummer	
F	Toevoer	mm/U
S / V	Spiltoerental of constante snijsnelheid	U/min m/min
Bewerking	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ▾ Voorbewerken</li> <li>• ▾ ▾ Planeren</li> <li>• ▾ + ▾ ▾ (Voorbewerken en planeren)</li> </ul>	

Parameter	Beschrijving	Eenheid
Positie	Positie van de bewerking 	
X0	Referentiepunt in X $\emptyset$	mm
Z0	Referentiepunt in Z	mm
B1	Insteekbreedte	mm
T1	Insteekdiepte aan het referentiepunt $\emptyset$ (abs) of insteekdiepte aan het referentiepunt (inc)	
T2	Insteekdiepte ten opzichte van referentiepunt $\emptyset$ (abs) of insteekdiepte ten opzichte van het referentiepunt (inc)	
D	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maximale diepteaanzet bij indompelen – (alleen bij <math>\nabla</math> en <math>\nabla + \nabla \nabla \nabla</math>)</li> <li>• Bij nul: Indompelen in een snede – (alleen bij <math>\nabla</math> en <math>\nabla + \nabla \nabla \nabla</math>)</li> </ul> D = 0: 1e snede wordt direct tot aan de einddiepte T1 uitgevoerd. D > 0: De 1e en 2e snede worden afwisselend met de aanzetdiepte D uitgevoerd om een betere spaanderafvoer te verzekeren en gereedschapsbreuk te vermijden, zie aan- en wegrijden bij voorbereiden. Een afwisselende snede is niet mogelijk wanneer het gereedschap de insteekbodem slechts aan een positie kan bereiken.	mm
UX of U	Planeermaatvoering in X of planeermaatvoering in X en Z – (alleen bij $\nabla$ en $\nabla + \nabla \nabla \nabla$ )	mm
UZ	Planeermaatvoering in Z – (bij UX, alleen bij $\nabla$ en $\nabla + \nabla \nabla \nabla$ )	mm
N	Aantal insteken (N = 1...65535)	
DP	Afstand van de insteken (inc) Bij N = 1 wordt DP niet getoond	mm
$\alpha_0$	Hoek van de schuinte - (alleen bij insteek 3)	Graden
$\alpha_1$ $\alpha_2$	Flankhoek 1 of flankhoek 2 - (alleen bij insteek 2 en 3) Door gescheiden hoeken kunnen asymmetrische insteken worden beschreven. De hoeken kunnen waarden tussen 0 en $< 90^\circ$ aannemen.	Graden
FS1...FS4 of R1...R4	Afschuinbreedte (FS1...FS4) of afrondingsradius (R1...R4) - (alleen bij insteek 2 en 3)	mm



**Cyclusbeschrijving voorbewerken**

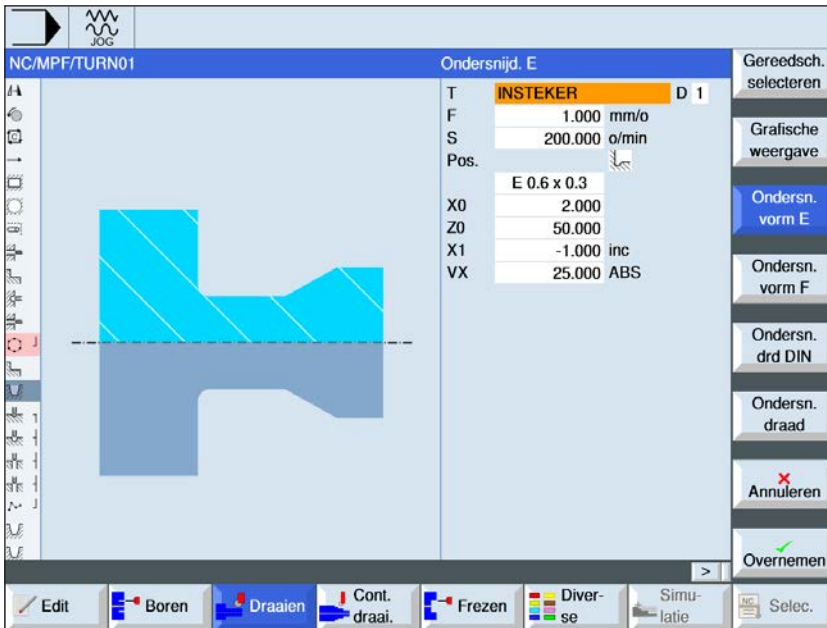
1. Het gereedschap gaat met spoedgang (G0) eerst naar het cyclusintern berekende startpunt.
2. Het gereedschap steekt in het midden met de aanzetdiepte  $D$  in.
3. Het gereedschap keert in spoedgang met  $D +$  veiligheidsafstand terug.
4. Het gereedschap steekt naast de 1e insteek met de aanzetdiepte  $2 \cdot D$  in.
5. Het gereedschap keert in spoedgang met  $D +$  veiligheidsafstand terug.
6. Het gereedschap steekt afwisselend in de 1e en 2e insteek telkens met de aanzetdiepte  $2 \cdot D$  in tot de einddiepte  $T1$  bereikt is. Tussen de verschillende insteken keert het gereedschap met spoedgang telkens met  $D +$  veiligheidsafstand terug. Na de laatste insteek keert het gereedschap met spoedgang terug naar de veiligheidsafstand.
7. Alle andere insteken worden afwisselend direct tot aan de einddiepte  $T1$  gemaakt. Tussen de verschillende insteken keert het gereedschap met spoedgang telkens terug naar de veiligheidsafstand.

**Cyclusbeschrijving planeren**

1. Het gereedschap gaat met spoedgang (G0) eerst naar het cyclusintern berekende startpunt.
2. Het gereedschap gaat met bewerkingstoevoer langs een flank omlaag en aan de bodem verder naar het midden.
3. Het gereedschap keert met spoedgang terug op de veiligheidsafstand.
4. Het gereedschap gaat met bewerkingstoevoer langs de andere flank en aan de bodem verder naar het midden.
5. Het gereedschap keert met spoedgang terug op de veiligheidsafstand.



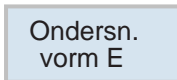
## Vrijsteken



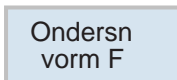
Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daarvoor de cursor in het gewenste veld plaatsen en op de toets drukken.

### Vrijsteekcyclus selecteren

Voor elke gewenste begrenzing op de overeenkomstige softkey drukken. De grenzen worden door de besturing aangegeven.




- Vrijsteek vorm E



- Vrijsteek vorm F

Parameter	Beschrijving	Eenheid
T	Gereedschapsnaam	
D	Mesnummer	
F	Toevoer	mm/U
S / V	Spiltoerental of constante snijsnelheid	U/min m/min

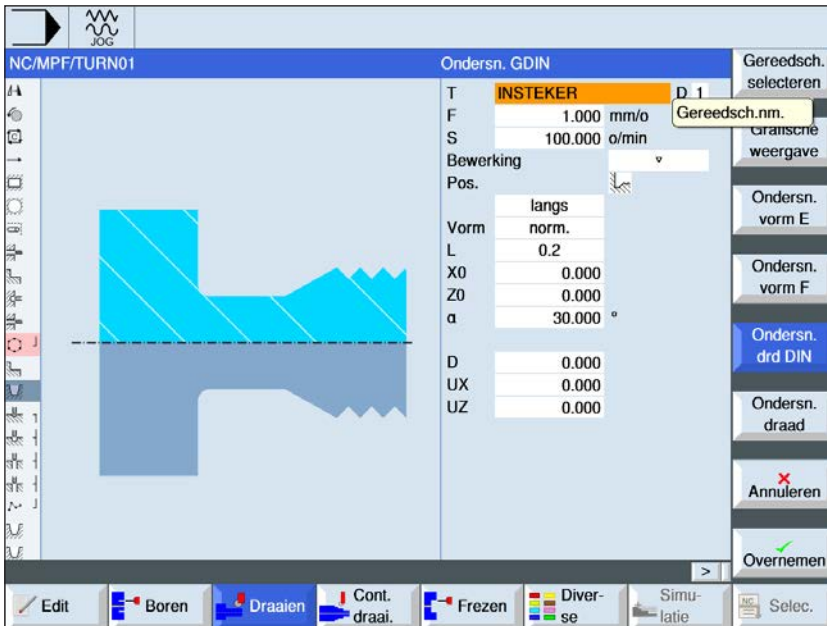
Parameter	Beschrijving	Eenheid
Positie	Plaats van de bewerking: Vorm E en vorm F 	
Vrijsteekgrootte volgens DIN-tabel	Bijv.: E1.0 x 0.1 (vrijsteek vorm E) Bijv.: F0.6 x 0.3 (vrijsteek vorm F)	
X0 Z0	Coördinaat van het referentiepunt (absoluut).	mm
X1	Maatvoering in X Ø (abs) of maatvoering in X (inc)	mm
Z1	Maatvoering in Z (abs) of maatvoering in Z (inc) - (alleen bij vrijsteek vorm F)	mm
VX	Dwarsvoeding Ø (abs) of dwarsvoeding (inc)	mm

### Cyclusbeschrijving vrijsteken

1. Het gereedschap gaat met spoedgang (G0) eerst naar het cyclusuntern berekende startpunt.
2. De vrijsteek wordt in een snede met bewerkingstoevoer beginnend aan de flank tot aan de dwarsvoeding VX gemaakt.
3. Het gereedschap keert in spoedgang terug naar het startpunt.



### Vrijsteken schroefdraad DIN



Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daar-toe de cursor in het ge-wenste veld plaatsen en op de toets drukken.

Parameter	Beschrijving	Eenheid
T	Gereedschapsnaam	
D	Mesnummer	
F	Toevoer	mm/U
S / V	Spiltoerental of constante snijsnelheid	U/min m/min
Bewerking	<ul style="list-style-type: none"> <li>▾ Vorbewerken</li> <li>▾ ▾ Planeren</li> <li>▾ + ▾ ▾ (Vorbewerken en planeren)</li> </ul>	
Positie	Plaats van de bewerking: 	
Richting	Richting van de bewerking: <ul style="list-style-type: none"> <li>• langs</li> <li>• contourparallel</li> </ul>	
Vorm	Vorm van de bewerking: <ul style="list-style-type: none"> <li>• normaal</li> <li>• kort</li> </ul>	
P	Draadhoogte (uit opgegeven DIN-tabel selecteren of invoeren)	mm/U

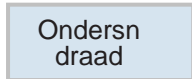


Parameter	Beschrijving	Eenheid
X0 Z0	Coördinaat van het referentiepunt (absoluut).	mm
$\alpha$	Indompelhoek	Graden
VX	Dwarsvoeding $\emptyset$ (absoluut) of dwarsvoeding (incrementeel) - (alleen bij $\nabla \nabla \nabla$ en $\nabla + \nabla \nabla \nabla$ ).	mm
D	Maximale diepte aanzet - (alleen bij $\nabla$ en $\nabla + \nabla \nabla \nabla$ ).	mm
U of UX	Planeermaatvoering in X of planeermaatvoering in X en Z - (alleen bij $\nabla$ en $\nabla + \nabla \nabla \nabla$ ).	mm
UZ	Planeermaatvoering in Z - (alleen bij UX, $\nabla$ en $\nabla + \nabla \nabla \nabla$ ).	mm

### Cyclusbeschrijving vrijsteken

1. Het gereedschap gaat met spoedgang (G0) eerst naar het cyclusuntern berekende startpunt.
2. De 1e snede wordt uitgevoerd met bewerkingstoevoer beginnend aan de flank langs de vorm van de draadvrijsteek tot aan de veiligheidsafstand.
3. Het gereedschap gaat met spoedgang naar de volgende startpositie.
4. De stappen 2 en 3 worden herhaald tot de draadvrijsteek volledig gemaakt is.
5. Het gereedschap keert in spoedgang terug naar het startpunt.

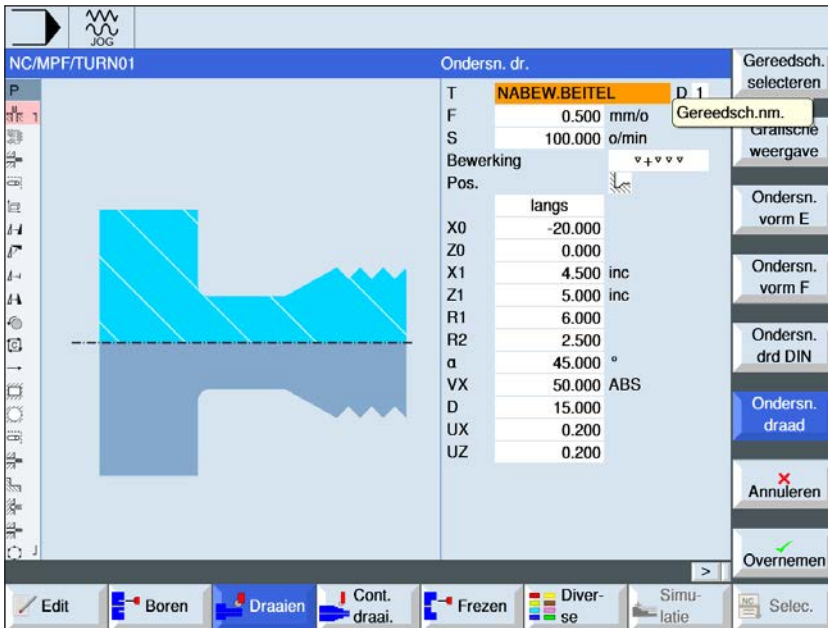
Tijdens planeren gaat het gereedschap naar dwarsvoeding VX.




### Vrijsteken draad



Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daar-toe de cursor in het ge-wenste veld plaatsen en op de toets drukken.



Parameter	Beschrijving	Eenheid
T	Gereedschapsnaam	
D	Mesnummer	
F	Toevoer	mm/U
S / V	Spiltoerental of constante snijsnelheid	U/min m/min
Bewerking	<ul style="list-style-type: none"> <li>▽ Vorbewerken</li> <li>▽▽▽ Planeren</li> <li>▽+▽▽▽ (Vorbewerken en planeren)</li> </ul>	
Positie	Plaats van de bewerking: 	
Richting	Richting van de bewerking: <ul style="list-style-type: none"> <li>langs</li> <li>contourparallel</li> </ul>	
X0 Z0	Coördinaat van het referentiepunt (absoluut).	mm

Parameter	Beschrijving	Eenheid
X1	Vrijsteekdiepte op basis van X Ø (absoluut) of vrijsteekdiepte op basis van X (incrementeel)	
Z1	Maatvoering Z (absoluut of incrementeel)	
R1 R2	Afrondingsradius 1 Afrondingsradius 2	mm
$\alpha$	Indompelhoek	Graden
VX	Dwarsvoeding Ø (abs) of dwarsvoeding (incrementeel) - (alleen bij ▽ ▽ ▽ en ▽ + ▽ ▽ ▽).	mm
D	Maximale diepte aanzet – (alleen bij ▽ en ▽ + ▽ ▽ ▽).	mm
U of UX	Planeermaatvoering in X of planeermaatvoering in X en Z – (alleen bij ▽ en ▽ + ▽ ▽ ▽).	mm
UZ	Planeermaatvoering in Z – (alleen bij UZ, ▽ en ▽ + ▽ ▽ ▽).	mm

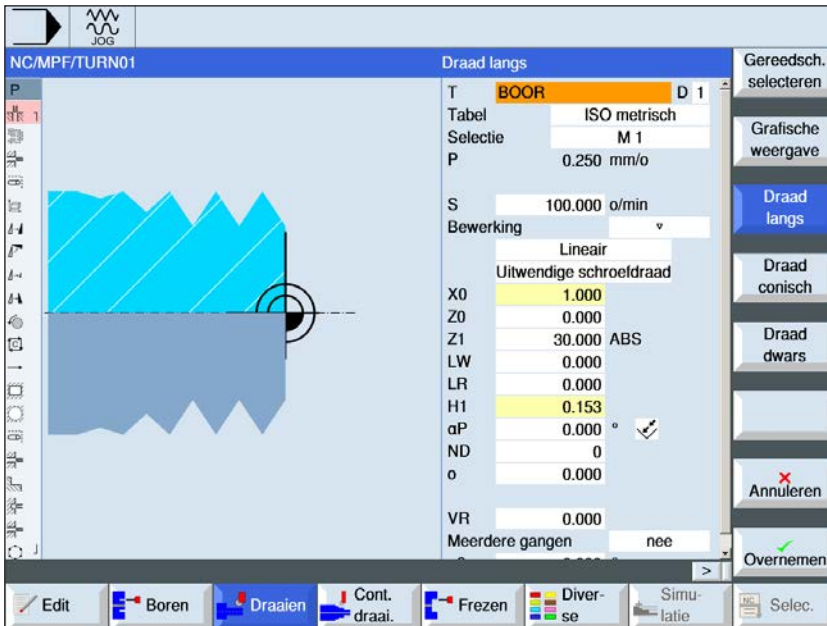
### Cyclusbeschrijving vrijsteken

1. Het gereedschap gaat met spoedgang (G0) eerst naar het cyclusuntern berekende startpunt.
2. De 1e snede wordt uitgevoerd met bewerkingstoevoer beginnend aan de flank langs de vorm van de draadvrijsteek tot aan de veiligheidsafstand.
3. Het gereedschap gaat met spoedgang naar de volgende startpositie.
4. De stappen 2 en 3 worden herhaald tot de draadvrijsteek volledig gemaakt is.
5. Het gereedschap keert in spoedgang terug naar het startpunt.

Tijdens planeren gaat het gereedschap naar dwarsvoeding VX.





### Schroefdraad langs



Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daar toe de cursor in het gewenste veld plaatsen en op de toets drukken.

Parameter	Beschrijving	Eenheid
T	Gereedschapsnaam	
D	Mesnummer	
Tabel	Selectie van de draadtabel: <ul style="list-style-type: none"> <li>• zonder</li> <li>• ISO metrisch</li> <li>• Whitworth BSW</li> <li>• Whitworth BSP</li> <li>• UNC</li> </ul>	
Selectie	Selectie van de tabelwaarde bijv.: <ul style="list-style-type: none"> <li>• M1; M5; enz. (ISO metrisch)</li> <li>• W1/8"; enz. (Whitworth BSW)</li> <li>• G 1 3/4"; enz. (Whitworth BSP)</li> <li>• N8 - 32 UNC; enz. (UNC)</li> </ul> (zie ook draadtabel met de respectievelijke spoeden)	
P	Selectie van de draadhoogte/-gangen bij tabel "zonder" of vermelding van de draadhoogte/-gangen overeenkomstig de selectie van de draadtabel: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Draadhoogte in mm/omwenteling</li> <li>• Draadhoogte in inch/omwenteling</li> <li>• Draadgangen per inch</li> <li>• Draadhoogte in MODUL.</li> </ul>	Gangen/" MODUL mm/U inch/U

Parameter	Beschrijving	Eenheid
S / V	Spiltoerental of constante snijsnelheid	U/min m/min
G	<p>Wijziging van de draadhoogte per omwenteling - (alleen bij P = mm/U of inch/U)</p> <p>G = 0: De draadhoogte P verandert niet.  G &gt; 0: De draadhoogte P vergroot per omwenteling met de waarde G.  G &lt; 0: De draadhoogte P verkleint per omwenteling met de waarde G.</p> <p>Als de begin- en eindhoogte van de schroefdraad bekend zijn, kan de te programmeren hoogtewijziging als volgt worden berekend:</p> $G = \frac{ P_{e^2} - P^2 }{2 * Z_1} \text{ [mm/U}^2\text{]}$ <p>Met de volgende betekenis:  Pe: Eindhoogte van de schroefdraad [mm/U]  P: Beginhoogte van de schroefdraad [mm/U]  Z<sub>1</sub>: Draadlengte [mm]</p> <p>Een grotere spoed resulteert in een grotere afstand tussen de draadgangen op het werkstuk.</p>	
Bewerking	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ▽ Voorbewerken</li> <li>• ▽ ▽ ▽ Planeren</li> <li>• ▽ + ▽ ▽ ▽ Voorbewerken en planeren</li> </ul>	
Aanzet (alleen bij ▽ en ▽ + ▽ ▽ ▽)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Linear: Aanzet met constante snijdiepte</li> <li>• Degressief: Aanzet met constante spaandoorsnede</li> </ul>	
Schroefdraad	Binnenschroefdraad en buitenschroefdraad	
X0	Referentiepunt X uit draadtabel Ø (absoluut).	mm
Z0	Referentiepunt Z (abs)	mm
Z1	Eindpunt van de schroefdraad (absoluut) of draadlengte (incrementeel).	mm
LW	<p>Draadaanvoer (incrementeel)</p> <p>Schroefdraad-startpunt is het met de draadaanvoer W verplaatste referentiepunt (X0, Z0). De draadaanvoer kunt u gebruiken wanneer u de individuele sneden iets vroeger wilt beginnen om ook het draadbegin exact te produceren.</p>	mm
of LW2	<p>Draadinloop (incrementeel)</p> <p>De draadinloop kunt u gebruiken wanneer u niet zijdelings naar de te produceren schroefdraad wilt gaan, maar in het materiaal moet indompelen (Bijvoorbeeld smeergroef op een as).</p>	mm

Parameter	Beschrijving	Eenheid
of LW2 = LR	Draadinloop = draaduitloop (incrementeel).	mm
LR	Draaduitloop (incrementeel) De draaduitloop kunt u gebruiken wanneer u aan het draaduit-einde schuin wilt uitlopen (bijvoorbeeld smeergroef op een as).	mm
H1	Draaddiepte uit draadtabel (incrementeel)	mm
DP	Aanzetschuinte als flank (inc) – (alternatief voor aanzetschuinte als hoek) DP $\alpha > 0$ : Aanzet langs de achterste flank DP $\alpha < 0$ : Aanzet langs de voorste flank	
of $\alpha P$	Aanzetschuinte als hoek – (alternatief voor aanzetschuinte als flank) $\alpha > 0$ : Aanzet langs de achterste flank. $\alpha < 0$ : Aanzet langs de voorste flank. $\alpha = 0$ : in een rechte hoek tot de snijrichting bewegen. Als langs de flanken moet worden aangezet, mag de absolute waarde van deze parameter maximaal de halve flankhoek van het gereedschap bedragen.	Graden
	Aanzet langs de flank	
	Aanzet met wisselende flank (alternatief) In plaats van langs een flank kunt u ook met wisselende flank aanzetten om niet altijd dezelfde gereedschapssnede te belasten. Daardoor kunt u de standtijd van het gereedschap verhogen. $\alpha > 0$ : Start aan de achterste flank $\alpha < 0$ : Start aan de voorste flank	
D1 of ND (alleen bij $\nabla$ en $\nabla + \nabla \nabla \nabla$ )	Eerste aanzetdiepte of aantal voorbereidingssneden. Bij omschakeling tussen het aantal voorbereidingssneden en de eerste aanzet wordt telkens de bijbehorende waarde getoond.	mm
U	Planeermaatvoering in X en Z – (alleen bij $\nabla$ en $\nabla + \nabla \nabla \nabla$ )	mm
NN	Aantal lege sneden -(alleen bij $\nabla \nabla \nabla$ en $\nabla + \nabla \nabla \nabla$ )	
VR	Terugloopafstand (incrementeel)	mm

Parameter	Beschrijving	Eenheid
Meergangig	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ja</li> <li>• Neen</li> </ul>	
$\alpha 0$	Starthoekverschuiving	
N	Aantal draadgangen De draadgangen worden gelijkmatig verdeeld over de omtrek van het draaideel, waarbij de 1e draadgang altijd bij $0^\circ$ wordt geplaatst.	
DA	Gangwisseldiepte (inc) Eerst alle draadgangen na elkaar tot aan de gangwisseldiepte DA bewerken, vervolgens alle draadgangen na elkaar tot aan de diepte $2 \cdot DA$ bewerken enz. tot de einddiepte bereikt is. DA = 0: De gangwisseldiepte wordt niet in acht genomen, m.a.w. elke gang volledig afwerken voor de volgende gang wordt bewerkt.	
Bewerking	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compleet of</li> <li>• vanaf gang N1</li> </ul> N1 (1...4) Startgang N1 = 1...N of <ul style="list-style-type: none"> <li>• alleen gang NX</li> </ul> NX (1...4) 1 uit N gangen	

**Draadtabel**

ISO_METRISCH		WHITWORTH_BSW		WHITWORTH_BSP		UNC	
M 1	0,250	W 1/16"	60,000	G 1/16"	28,000	N 1 - 64 UNC	64,000
M 1.2	0,250	W 3/32"	48,000	G 1/8"	28,000	N 2 - 56 UNC	56,000
M 1.6	0,350	W 1/8"	40,000	G 1/4"	19,000	N 3 - 48 UNC	48,000
M 2	0,400	W 5/32"	32,000	G 3/8"	19,000	N 4 - 40 UNC	40,000
M 2.5	0,450	W 3/16"	24,000	G 1/2"	14,000	N 5 - 40 UNC	40,000
M 3	0,500	W 7/32"	24,000	G 5/8"	14,000	N 6 - 32 UNC	32,000
M 3.5	0,600	W 1/4"	20,000	G 3/4"	14,000	N 8 - 32 UNC	32,000
M 4	0,700	W 5/16"	18,000	G 7/8"	14,000	N 10 - 24 UNC	24,000
M 4.5	0,750	W 3/8"	16,000	G 1"	11,000	N 12 - 24 UNC	24,000
M 5	0,800	W 7/16"	14,000	G 1 1/8"	11,000	1/4" - 20 UNC	20,000
M 6	1,000	W 1/2"	12,000	G 1 1/4"	11,000	5/16" - 18 UNC	18,000
M 8	1,250	W 9/16"	12,000	G 1 3/8"	11,000	3/8" - 16 UNC	16,000
M 10	1,500	W 5/8"	11,000	G 1 1/2"	11,000	7/16" - 14 UNC	14,000
M 12	1,750	W 3/4"	10,000	G 1 3/4"	11,000	1/2" - 13 UNC	13,000
M 14	2,000	W 7/8"	9,000	G 2"	11,000	9/16" - 12 UNC	12,000
M 16	2,000	W 1"	8,000	G 2 1/4"	11,000	5/8" - 11 UNC	11,000
M 18	2,500	W 1 1/8"	7,000	G 2 1/2"	11,000	3/4" - 10 UNC	10,000
M 20	2,500	W 1 1/4"	7,000	G 2 3/4"	11,000	7/8" - 9 UNC	9,000
M 22	2,500	W 1 3/8"	6,000	G 3"	11,000	1" - 8 UNC	8,000
M 24	3,000	W 1 1/2"	6,000	G 3 1/4"	11,000	1 1/8" - 7 UNC	7,000
M 27	3,000	W 1 5/8"	5,000	G 3 1/2"	11,000	1 1/4" - 7 UNC	7,000
M 30	3,500	W 1 3/4"	5,000	G 3 3/4"	11,000	1 3/8" - 6 UNC	6,000
M 33	3,500	W 1 7/8"	4,500	G 4"	11,000	1 1/2" - 6 UNC	6,000
M 36	4,000	W 2"	4,500	G 5"	11,000	1 3/4" - 5 UNC	5,000
M 39	4,000	W 2 1/4"	4,000	G 6"	11,000	2" - 4 1/2 UNC	4,500
M 42	4,500	W 2 1/2"	4,000			2 1/4" - 4 1/2 UNC	4,500
M 45	4,500	W 2 3/4"	3,500			2 1/2" - 4 UNC	4,000
M 48	5,000	W 3"	3,500			2 3/4" - 4 UNC	4,000
M 52	5,000	W 3 1/4"	3,250			3" - 4 UNC	4,000
M 56	5,500	W 3 1/2"	3,250			3 1/4" - 4 UNC	4,000
M 60	5,500	W 3 3/4"	3,000			3 1/2" - 4 UNC	4,000
M 64	6,000	W 4"	3,000			3 3/4" - 4 UNC	4,000
M 68	6,000					4" - 4 UNC	4,000



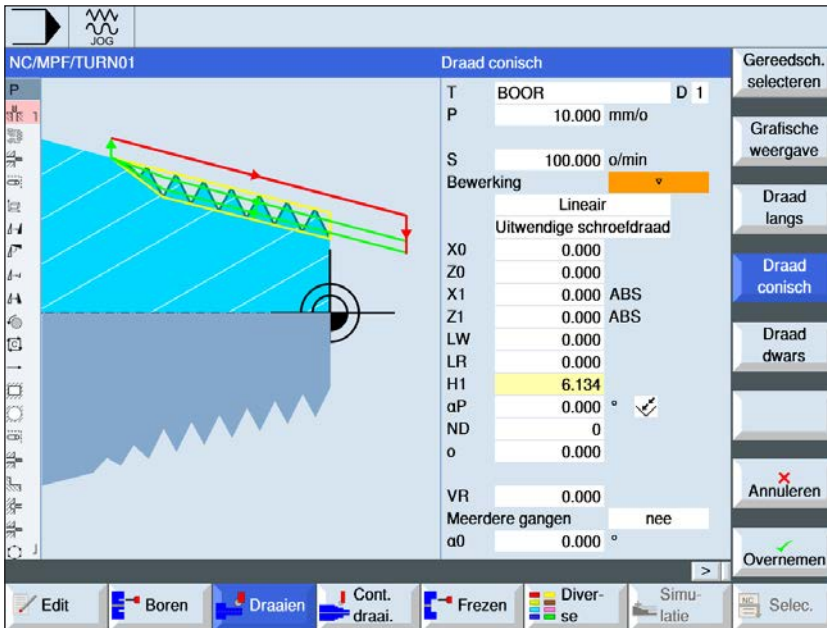
**Cyclusbeschrijving vrijsteken**

1. Het gereedschap gaat met spoedgang (G0) naar het cyclusintern berekende startpunt.
2. Schroefdraad met aanvoer:  
Het gereedschap gaat met spoedgang naar de met de draadaanvoer LW verplaatste startpositie.  
Schroefdraad met inloop:  
Het gereedschap gaat met spoedgang naar de met de draadinloop LW2 verplaatste startpositie.
3. De 1e snede wordt met de draadhoogte P tot aan de draaduitloop LR gemaakt.
4. Schroefdraad met aanvoer:  
Het gereedschap gaat met spoedgang naar de terugloopafstand VR en vervolgens naar de volgende startpositie.  
Schroefdraad met inloop:  
Het gereedschap gaat met spoedgang naar de terugloopafstand VR en vervolgens weer naar de startpositie.
5. De stappen 3 en 4 worden herhaald tot de schroefdraad volledig gemaakt is.
6. Het gereedschap keert in spoedgang terug naar het terugtrekniveau.

Een onderbreking van de draadbewerking is altijd mogelijk met de functie "Snel opheffen". Deze functie waarborgt dat het gereedschap de draadgang bij het opheffen niet beschadigt.





### Schroefdraad conus



Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daar toe de cursor in het gewenste veld plaatsen en op de toets drukken.

Parameter	Beschrijving	Eenheid
T	Gereedschapsnaam	
D	Mesnummer	
P	Selectie van de draadhoogte/-gangen bij tabel "zonder" of vermelding van de draadhoogte/-gangen overeenkomstig de selectie van de draadtabel: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Draadhoogte in mm/omwenteling</li> <li>• Draadhoogte in inch/omwenteling</li> <li>• Draadgangen per inch</li> <li>• Draadhoogte in MODUL.</li> </ul>	Gangen/" MODUL mm/U inch/U
S / V	Spiltoerental of constante snijsnelheid	U/min m/min

Parameter	Beschrijving	Eenheid
G	<p>Wijziging van de draadhoogte per omwenteling - (alleen bij P = mm/U of inch/U)</p> <p>G = 0: De draadhoogte P verandert niet.</p> <p>G &gt; 0: De draadhoogte P vergroot per omwenteling met de waarde G.</p> <p>G &lt; 0: De draadhoogte P verkleint per omwenteling met de waarde G.</p> <p>Als de begin- en eindhoogte van de schroefdraad bekend zijn, kan de te programmeren hoogtewijziging als volgt worden berekend:</p> $G = \frac{ Pe^2 - P^2 }{2 * Z_1} \text{ [mm/U2]}$ <p>Met de volgende betekenis:</p> <p>Pe: Eindhoogte van de schroefdraad [mm/U]</p> <p>P: Beginhoogte van de schroefdraad [mm/U]</p> <p>Z<sub>1</sub>: Draadlengte [mm]</p> <p>Een grotere spoed resulteert in een grotere afstand tussen de draadgangen op het werkstuk.</p>	
Bewerking	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ▾ Voorbewerken</li> <li>• ▾ ▾ ▾ Planeren</li> <li>• ▾ + ▾ ▾ ▾ Voorbewerken en planeren</li> </ul>	
Aanzet (alleen bij ▾ en ▾ + ▾ ▾ ▾)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lineair: Aanzet met constante snijdiepte</li> <li>• Degressief: Aanzet met constante spaandoorsnede</li> </ul>	
Schroefdraad	Binnenschroefdraad en buitenschroefdraad	
X0	Referentiepunt X uit draadtabel Ø (absoluut).	mm
Z0	Referentiepunt in Z	mm
X1 of X1α	Eindpunt X Ø (abs) of eindpunt op basis van X0 (inc) of draadschuine Incrementele maat: Het voorteken wordt ook geëvalueerd.	mm of graden
Z1	Eindpunt van de schroefdraad (absoluut) of draadlengte (incrementeel).	mm
LW	Draadaanvoer (incrementeel) Schoefdraad-startpunt is het met de draadaanvoer W verplaatste referentiepunt (X0, Z0). De draadaanvoer kunt u gebruiken wanneer u de individuele sneden iets vroeger wilt beginnen om ook het draadbegin exact te produceren.	mm
of LW2	Draadinloop (incrementeel) De draadinloop kunt u gebruiken wanneer u niet zijdelings naar de te produceren schroefdraad wilt gaan, maar in het materiaal moet indompelen (Bijvoorbeeld smeergroef op een as).	mm
of LW2 = LR	Draadinloop = draaduitloop (incrementeel).	mm

Parameter	Beschrijving	Eenheid
LR	Draaduitloop (incrementeel) De draaduitloop kunt u gebruiken wanneer u aan het draaduit-einde schuin wilt uitlopen (bijvoorbeeld smeergroef op een as).	mm
H1	Draaddiepte uit draadtabel (incrementeel)	mm
DP	Aanzetschuinte als flank (inc) – (alternatief voor aanzetschuinte als hoek) DP $\alpha > 0$ : Aanzet langs de achterste flank DP $\alpha < 0$ : Aanzet langs de voorste flank	
of $\alpha P$	Aanzetschuinte als hoek – (alternatief voor aanzetschuinte als flank) $\alpha > 0$ : Aanzet langs de achterste flank. $\alpha < 0$ : Aanzet langs de voorste flank. $\alpha = 0$ : in een rechte hoek tot de snijrichting bewegen. Als langs de flanken moet worden aangezet, mag de absolute waarde van deze parameter maximaal de halve flankhoek van het gereedschap bedragen.	Graden
	Aanzet langs de flank	
	Aanzet met wisselende flank (alternatief) In plaats van langs een flank kunt u ook met wisselende flank aanzetten om niet altijd dezelfde gereedschapssnede te belasten. Daardoor kunt u de standtijd van het gereedschap verhogen. $\alpha > 0$ : Start aan de achterste flank $\alpha < 0$ : Start aan de voorste flank	
D1 of ND (alleen bij $\nabla$ en $\nabla + \nabla \nabla \nabla$ )	Eerste aanzetdiepte of aantal voorbewerkingssneden. Bij omschakeling tussen het aantal voorbewerkingssneden en de eerste aanzet wordt telkens de bijbehorende waarde getoond.	mm
U	Planeermaatvoering in X en Z – (alleen bij $\nabla$ en $\nabla + \nabla \nabla \nabla$ )	mm
NN	Aantal lege sneden -(alleen bij $\nabla$ en $\nabla + \nabla \nabla \nabla$ )	
VR	Terugloopafstand (incrementeel)	mm

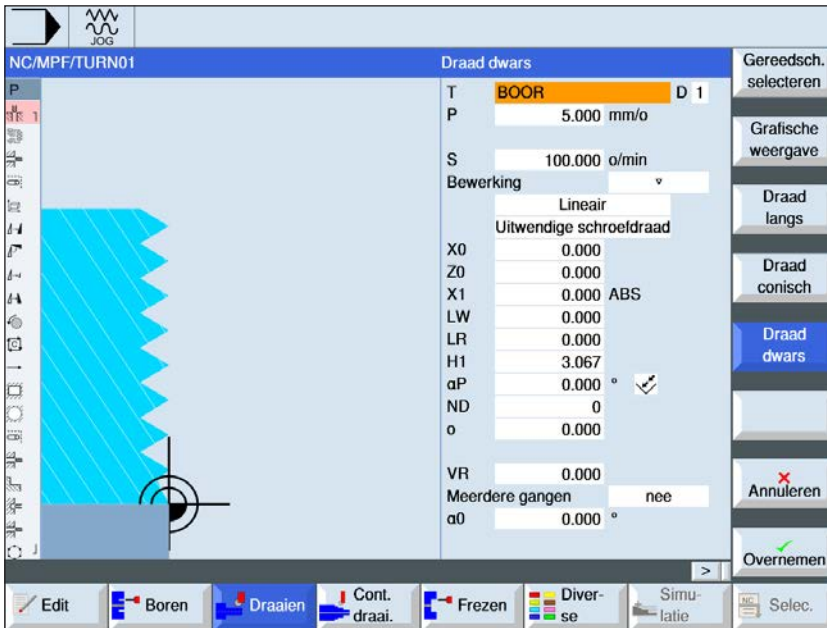
Parameter	Beschrijving	Eenheid
Meergangig	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ja</li> <li>• Neen</li> </ul>	
$\alpha 0$	Starthoekverschuiving	
N	Aantal draadgangen De draadgangen worden gelijkmatig verdeeld over de omtrek van het draaideel, waarbij de 1e draadgang altijd bij 0° wordt geplaatst.	
DA	Gangwisseldiepte (inc) Eerst alle draadgangen na elkaar tot aan de gangwisseldiepte DA bewerken, vervolgens alle draadgangen na elkaar tot aan de diepte $2 \cdot DA$ bewerken enz. tot de einddiepte bereikt is. DA = 0: De gangwisseldiepte wordt niet in acht genomen, m.a.w. elke gang volledig afwerken voor de volgende gang wordt bewerkt.	
Bewerking	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compleet of</li> <li>• vanaf gang N1</li> </ul> N1 (1...4) startgang N1 = 1...N of <ul style="list-style-type: none"> <li>• alleen gang NX</li> </ul> NX (1...4) 1 uit N gangen	

### Cyclusbeschrijving

- 1 Het te bewerken onderdeelprogramma of Shop-Turn-programma is aangemaakt en u bevindt zich in de editor.
- 2 Druk op de softkey "Draaien".
- 3 Druk op de softkey "Schroefdraad".
- 4 "Schroefdraad conus".  
Het invoervenster "Schroefdraad conus" wordt geopend.





### Schroefdraad vlak



Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daar toe de cursor in het gewenste veld plaatsen en op de toets drukken.

Parameter	Beschrijving	Eenheid
T	Gereedschapsnaam	
D	Mesnummer	
P	Selectie van de draadhoogte/-gangen bij tabel "zonder" of vermelding van de draadhoogte/-gangen overeenkomstig de selectie van de draadtabel: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Draadhoogte in mm/omwenteling</li> <li>• Draadhoogte in inch/omwenteling</li> <li>• Draadgangen per inch</li> <li>• Draadhoogte in MODUL.</li> </ul>	Gangen/" MODUL mm/U inch/U
S / V	Spiltoerental of constante snijsnelheid	U/min m/min

Parameter	Beschrijving	Eenheid
G	<p>Wijziging van de draadhoogte per omwenteling - (alleen bij P = mm/U of inch/U)</p> <p>G = 0: De draadhoogte P verandert niet.</p> <p>G &gt; 0: De draadhoogte P vergroot per omwenteling met de waarde G.</p> <p>G &lt; 0: De draadhoogte P verkleint per omwenteling met de waarde G.</p> <p>Als de begin- en eindhoogte van de schroefdraad bekend zijn, kan de te programmeren hoogtewijziging als volgt worden berekend:</p> $G = \frac{ P_e^2 - P^2 }{2 * Z_1} \text{ [mm/U}^2\text{]}$ <p>Met de volgende betekenis:</p> <p>Pe: Eindhoogte van de schroefdraad [mm/U]</p> <p>P: Beginhoogte van de schroefdraad [mm/U]</p> <p>Z<sub>1</sub>: Draadlengte [mm]</p> <p>Een grotere spoed resulteert in een grotere afstand tussen de draadgangen op het werkstuk.</p>	
Bewerking	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ▽ Voorbewerken</li> <li>• ▽ ▽ ▽ Planeren</li> <li>• ▽ + ▽ ▽ ▽ (Voorbewerken en planeren)</li> </ul>	
Aanzet (alleen bij ▽ + ▽ ▽ ▽)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Linear: Aanzet met constante snijdiepte</li> <li>• Degressief: Aanzet met constante spaandoorsnede</li> </ul>	
Schroefdraad	Binnenschroefdraad en buitenschroefdraad	
X0	Referentiepunt X uit draadtabel Ø (absoluut).	mm
Z0	Referentiepunt in Z	mm
Z1	Eindpunt van de schroefdraad (absoluut) of draadlengte (incrementeel).	mm
LW	<p>Draadaanvoer (incrementeel)</p> <p>Schroefdraad-startpunt is het met de draadaanvoer W verplaatste referentiepunt (X0, Z0). De draadaanvoer kunt u gebruiken wanneer u de individuele sneden iets vroeger wilt beginnen om ook het draadbegin exact te produceren.</p>	mm
of LW2	<p>Draadinloop (incrementeel)</p> <p>De draadinloop kunt u gebruiken wanneer u niet zijdelings naar de te produceren schroefdraad wilt gaan, maar in het materiaal moet indompelen (Bijvoorbeeld smeergroef op een as).</p>	mm

Parameter	Beschrijving	Eenheid
of LW2 = LR	Draadinloop = draaduitloop (incrementeel).	mm
LR	Draaduitloop (incrementeel) De draaduitloop kunt u gebruiken wanneer u aan het draaduit- einde schuin wilt uitlopen (bijvoorbeeld smeergroef op een as).	mm
H1	Draaddiepte uit draadtabel (incrementeel)	mm
DP	Aanzetschuinte als flank (inc) – (alternatief voor aanzetschuinte als hoek) DP $\alpha > 0$ : Aanzet langs de achterste flank DP $\alpha < 0$ : Aanzet langs de voorste flank	
of $\alpha P$	Aanzetschuinte als hoek – (alternatief voor aanzetschuinte als flank) $\alpha > 0$ : Aanzet langs de achterste flank. $\alpha < 0$ : Aanzet langs de voorste flank. $\alpha = 0$ : in een rechte hoek tot de snijrichting bewegen. Als langs de flanken moet worden aangezet, mag de absolute waarde van deze parameter maximaal de halve flankhoek van het gereedschap bedragen.	Graden
	Aanzet langs de flank	
	Aanzet met wisselende flank (alternatief) In plaats van langs een flank kunt u ook met wisselende flank aanzetten om niet altijd dezelfde gereedschapssnede te belasten. Daardoor kunt u de standtijd van het gereedschap verhogen. $\alpha > 0$ : Start aan de achterste flank $\alpha < 0$ : Start aan de voorste flank	
D1 of ND (al- leen bij $\nabla$ en $\nabla + \nabla \nabla \nabla$ )	Eerste aanzetdiepte of aantal voorbereidingssneden. Bij omschakeling tussen het aantal voorbereidingssneden en de eerste aanzet wordt telkens de bijbehorende waarde getoond.	mm
U	Planeermaatvoering in X en Z – (alleen bij $\nabla$ en $\nabla + \nabla \nabla \nabla$ )	mm
NN	Aantal lege sneden -(alleen bij $\nabla \nabla \nabla$ en $\nabla + \nabla \nabla \nabla$ )	
VR	Terugloopafstand (incrementeel)	mm



Parameter	Beschrijving	Eenheid
Meergangig	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ja</li> <li>• Neen</li> </ul>	
$\alpha 0$	Starthoekverschuiving	
N	Aantal draadgangen De draadgangen worden gelijkmatig verdeeld over de omtrek van het draaideel, waarbij de 1e draadgang altijd bij 0° wordt geplaatst.	
DA	Gangwisseldiepte (inc) Eerst alle draadgangen na elkaar tot aan de gangwisseldiepte DA bewerken, vervolgens alle draadgangen na elkaar tot aan de diepte $2 \cdot DA$ bewerken enz. tot de einddiepte bereikt is. DA = 0: De gangwisseldiepte wordt niet in acht genomen, m.a.w. elke gang volledig afwerken voor de volgende gang wordt bewerkt.	
Bewerking	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compleet of</li> <li>• vanaf gang N1</li> </ul> N1 (1...4) startgang N1 = 1...N of <ul style="list-style-type: none"> <li>• alleen gang NX</li> </ul> NX (1...4) 1 uit N gangen	

### Cyclusbeschrijving

**1** Het te bewerken onderdeelprogramma of Shop-Turn-programma is aangemaakt en u bevindt zich in de editor.

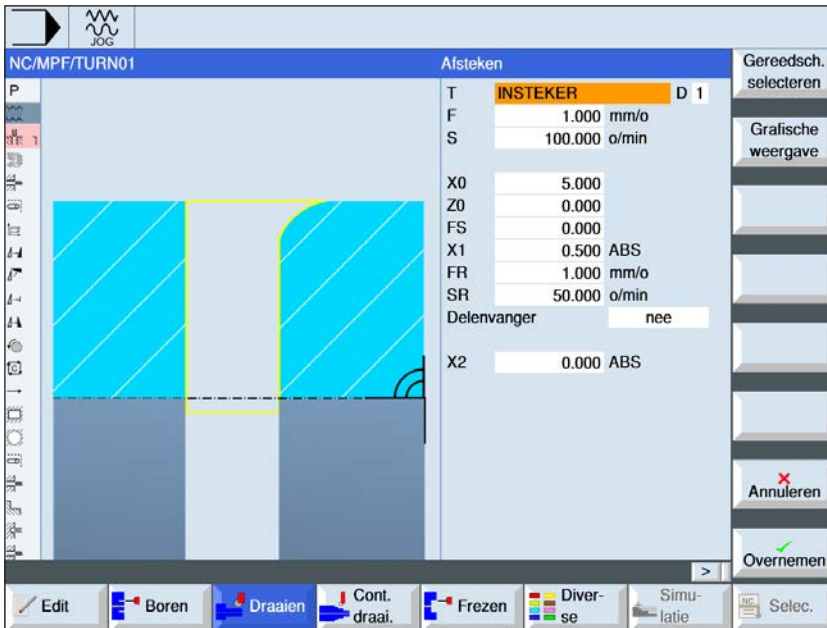
**2** Druk op de softkey "Draaien".

**3** Druk op de softkey "Schroefdraad".

**4** Druk op de softkey "Schroefdraad vlak". Het invoervenster "Vlak" wordt geopend.



## AfstEEK



Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daar toe de cursor in het gewenste veld plaatsen en op de toets drukken.

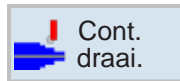
Parameter	Beschrijving	Eenheid
T	Gereedschapsnaam	
D	Mesnummer	
F	Toevoer	mm/U
S / V	Spiltoerental of constante snijsnelheid	U/min m/min
X0	Referentiepunt X uit draadtabel Ø (absoluut).	mm
Z0	Referentiepunt in Z	mm
FS of R	Afschuinbreedte of afrondingsradius	mm
X1	Diepte voor toerentalreductie Ø (absoluut) of diepte voor toerentalreductie op basis van X0 (incrementeel)	mm
FR	gereduceerde toevoer	
SR	gereduceerd toerental	
Opvangsysteem	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ja</li> <li>• neen</li> </ul>	
XM	Diepte opvangsysteem naar buiten brengen	mm
X2	Einddiepte Ø (absoluut) of einddiepte op basis van X1 (incrementeel)	

**Cyclusbeschrijving vrijsteken**

1. Het gereedschap gaat met spoedgang eerst naar het cyclusintern berekende startpunt.
2. De afkanting of de radius wordt met bewerkingstoevoer gemaakt.
3. De afsteek wordt met bewerkingstoevoer tot aan de diepte X1 uitgevoerd.
4. De afsteek wordt met gereduceerde toevoer FR en gereduceerd toerental SR tot aan de diepte X2 verder gezet.
5. Het gereedschap keert met spoedgang terug op de veiligheidsafstand.

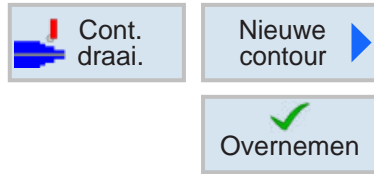
Wanneer de draaibank daartoe geconfigureerd is, kunt u een werkstukopname (opvangsysteem) naar buiten brengen dat het afgestoken werkstuk opneemt. Het naar buiten brengen van de werkstukopname moet worden vrijgegeven in machinegegevens.





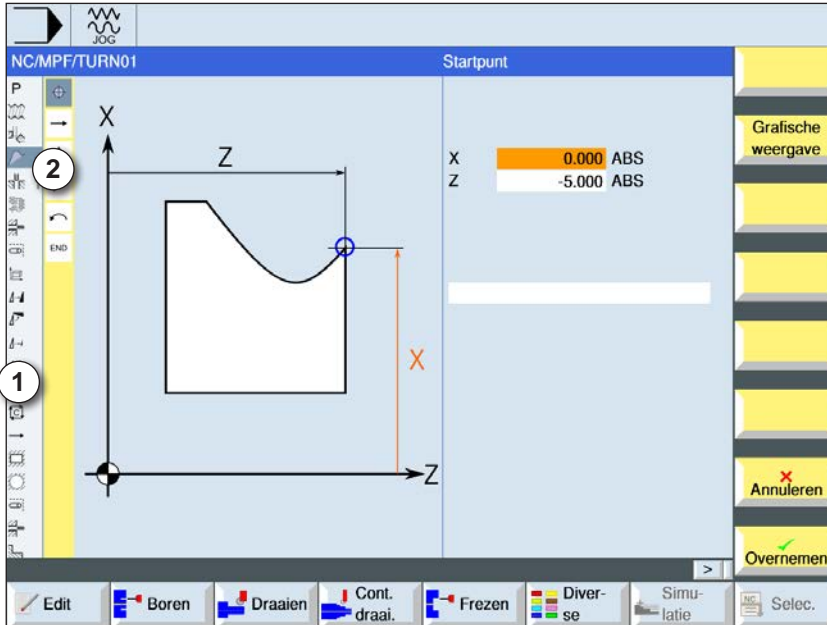
## Contourdraaien

- Nieuwe contour
- Afspanen
- Steken
- Steekdraaien



## Nieuwe contour aanleggen

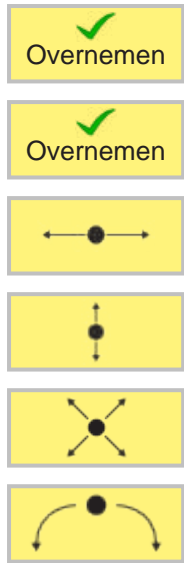
- Contournaam invoeren en met softkey bevestigen. Als de programmaam reeds bestaat, verschijnt een foutmelding met de vraag om een nieuwe naam in te geven.



**Opmerking:**  
 De individuele contourelementen van een contour worden in de ingevoerde volgorde symbolisch links naast het grafiekvenster weergegeven (2). Uiterst links worden de individuele cycli van het programma in de ingevoerde volgorde symbolisch weergegeven (1).

- 1 Cyclussymbolen
- 2 Contourelementen

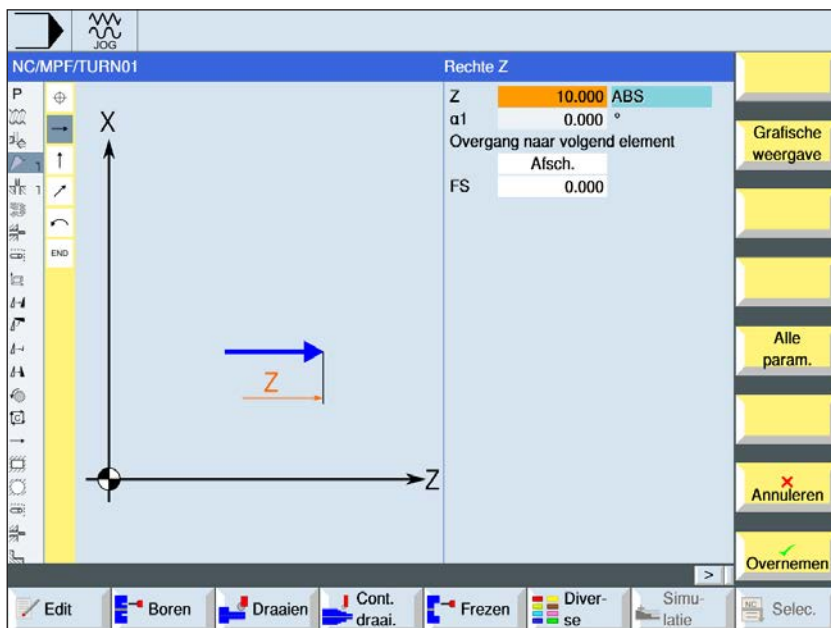
- Vervolgens moet het startpunt van de contour worden ingegeven.
- Eventueel bijkomende commando's in de vorm van G-code ingeven.
- Softkey indrukken om de contour in het werkstukprogramma over te nemen.
- Individuele contourelementen ingeven en overnemen met softkey:



- Rechte-lijnelement in Z
- Rechte-lijnelement in X
- Rechte-lijnelement in ZX
- Cirkelement



## Contourelement rechte lijn Z

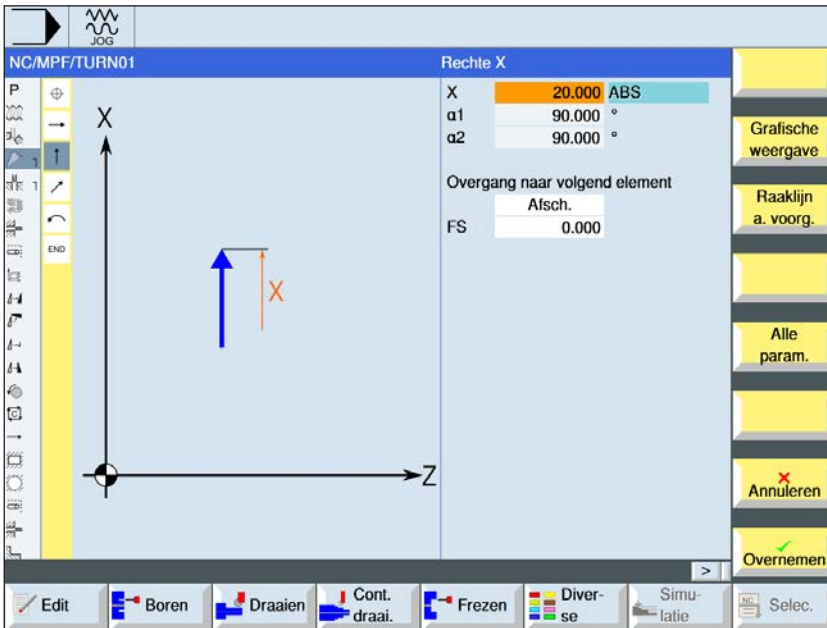


Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daar toe de cursor in het gewenste veld plaatsen en op de toets drukken.

Parameter	Beschrijving	Eenheid
Z	Eindpunt Z (absoluut of incrementeel)	mm
$\alpha 1$	Starthoek ten opzichte van de Z-as	Graden
$\alpha 2$	Hoek ten opzichte van voorgaand element	Graden
Overgang naar volgend element	Soort overgang <ul style="list-style-type: none"> <li>• Radius</li> <li>• Afkanting</li> </ul>	
R	Overgang naar volgend element - radius	mm
FS	Overgang naar volgend element - afkanting	mm
Bijkomende commando's	Bijkomende G-code-commando's	



### Contourelement rechte lijn X



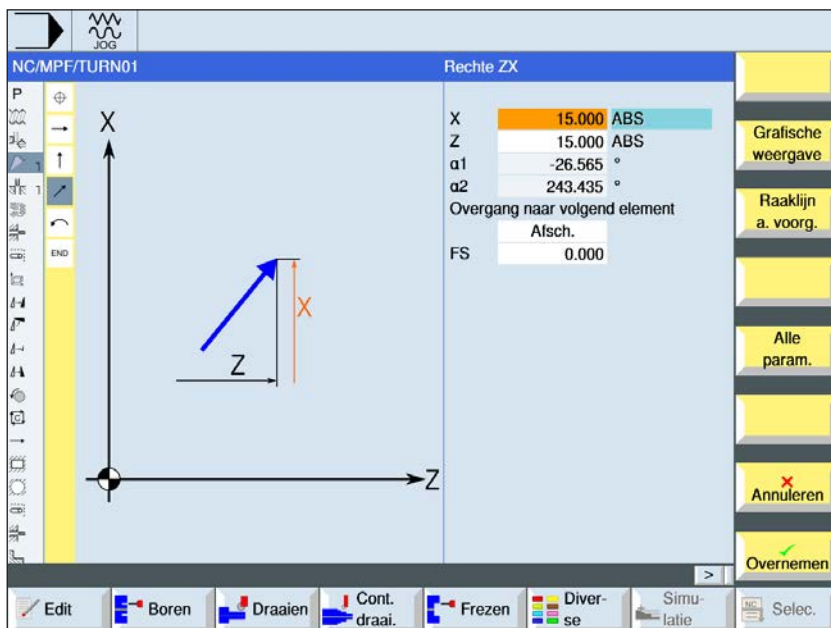
Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daar toe de cursor in het gewenste veld plaatsen en op de toets drukken.

Parameter	Beschrijving	Eenheid
X	Eindpunt X Ø (abs) of eindpunt X (inc)	mm
$\alpha 1$	Starthoek ten opzichte van de Z-as	Graden
$\alpha 2$	Hoek ten opzichte van voorgaand element	Graden
Overgang naar volgend element	Soort overgang • Radius • Afkanting	
R	Overgang naar volgend element - radius	mm
FS	Overgang naar volgend element - afkanting	mm
Bijkomende commando's	Bijkomende G-code-commando's	





## Contourelement rechte lijn ZX

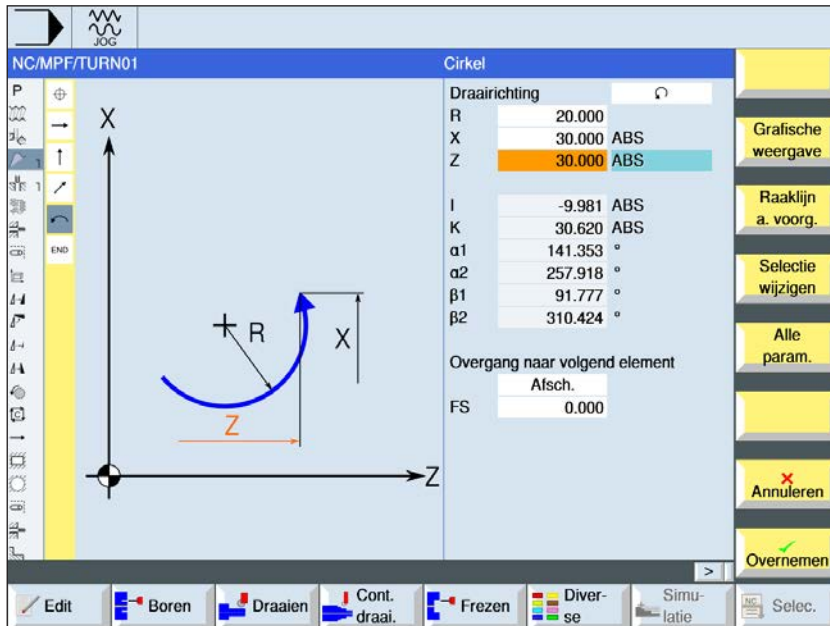


Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daartoe de cursor in het gewenste veld plaatsen en op de toets drukken.

Parameter	Beschrijving	Eenheid
Z	Eindpunt Z (absoluut of incrementeel)	mm
X	Eindpunt X Ø (abs) of eindpunt X (inc)	mm
L	Lengte	mm
$\alpha 1$	Starthoek ten opzichte van de Z-as	Graden
$\alpha 2$	Hoek ten opzichte van voorgaand element	Graden
Overgang naar volgend element	Soort overgang <ul style="list-style-type: none"> <li>• Radius</li> <li>• Afkanting</li> </ul>	
R	Overgang naar volgend element - radius	mm
FS	Overgang naar volgend element - afkanting	mm
Bijkomende commando's	Bijkomende G-code-commando's	



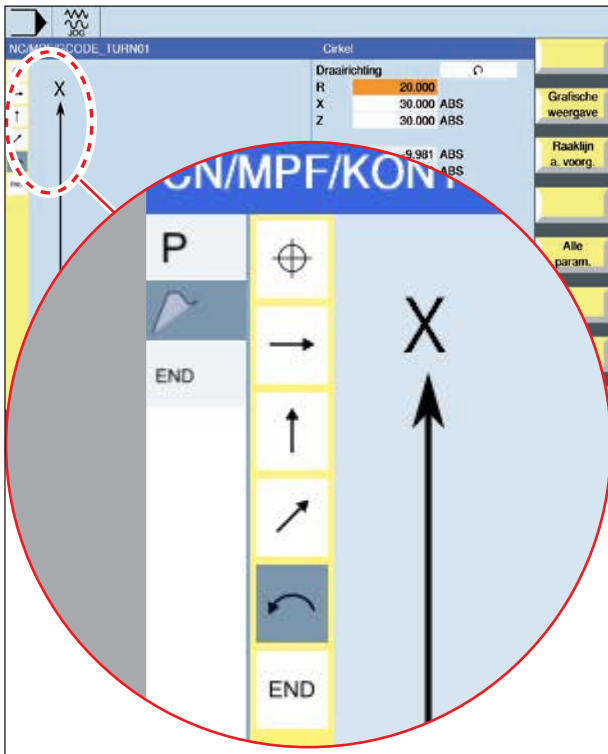
### Contourelement cirkel



Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daar toe de cursor in het gewenste veld plaatsen en op de toets drukken.

Parameter	Beschrijving	Eenheid
Draairichting	<ul style="list-style-type: none"> <li> Draairichting rechts</li> <li> Draairichting links</li> </ul>	
R	Radius	mm
Z	Eindpunt Z (absoluut of incrementeel)	mm
X	Eindpunt X Ø (absoluut) of eindpunt X (incrementeel)	mm
K	Cirkelmiddelpunt K (absoluut of incrementeel)	mm
I	Cirkelmiddelpunt I Ø (absoluut) of cirkelmiddelpunt I (incrementeel)	mm
$\alpha 1$	Starthoek ten opzichte van de Z-as	Graden
$\alpha 2$	Hoek ten opzichte van voorgaand element	Graden
$\beta 1$	Eindhoeke ten opzichte van de Z-as	Graden
$\beta 2$	Openingshoek	Graden
Overgang naar volgend element	Soort overgang <ul style="list-style-type: none"> <li>• Radius</li> <li>• Afkanting</li> </ul>	
R	Overgang naar volgend element - radius	mm
FS	Overgang naar volgend element - afkanting	mm
Bijkomende commando's	Bijkomende G-code-commando's	

	<b>Bijkomende functies:</b>
Grafische weergave	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aanzicht wisselen Met deze softkey wordt gewisseld tussen het grafiekvenster en het invoervenster.</li></ul>
Raaklijn a voorg.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Raaklijn aan voorgaand element De overgang naar het voorgaande element als raaklijn programmeren.</li></ul>
Dialog selectie	<ul style="list-style-type: none"><li>• Dialogselectie Als de tot nu toe ingevoerde parameters twee verschillende contourmogelijkheden opleveren, moet een van de mogelijkheden worden geselecteerd. De geselecteerde contourmogelijkheid overnemen met softkey.</li></ul>
Dialog overname	
Selectie wijzigen	<ul style="list-style-type: none"><li>• Uitgevoerde dialogselectie wijzigen Bij een voordien reeds uitgevoerde dialogselectie wordt de keuze van de oplossing met deze softkey weer gewijzigd.</li></ul>
Alle param.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Weergave bijkomende parameters Wanneer bij bepaalde contourelementen bijkomende parameters moeten worden weergegeven, bijv. om bijkomende commando's in te voeren.</li></ul>
Contour Sluiten	<ul style="list-style-type: none"><li>• Contour sluiten Vanuit de actuele positie wordt de contour gesloten met een rechte naar het startpunt.</li></ul>



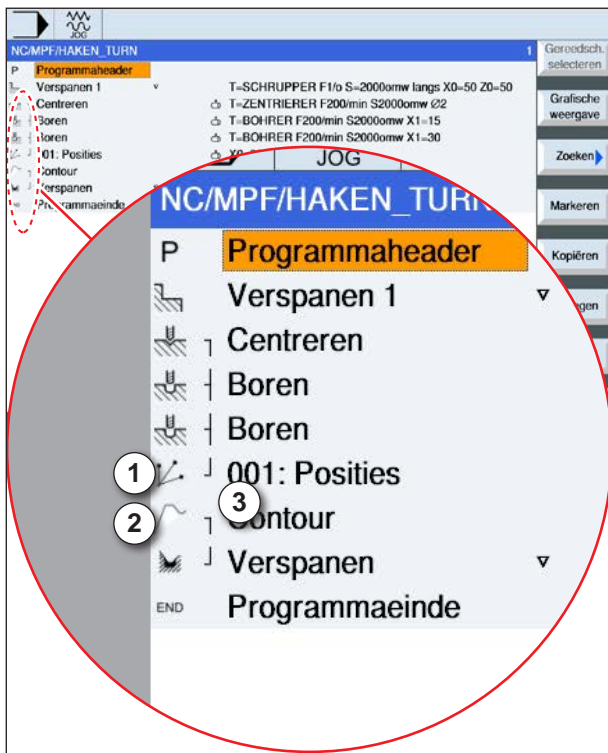
**Symbolische weergave van de contourelementen:**

Contourelement	Symbol	Betekenis
Startpunt		Startpunt van de contour
Rechte lijn omhoog Rechte lijn omlaag		Rechte lijn in 90°-raster
Rechte lijn naar links Rechte lijn naar rechts		Rechte lijn in 90°-raster
Rechte lijn willekeurig		Rechte lijn met willekeurige spoed
Cirkelboog naar rechts Cirkelboog naar links		Cirkel
Contourafsluiting	END	Einde van de contourbeschrijving

Het contourelement kan verschillende lijnsoorten en kleuren aannemen:

- Zwart: Geprogrammeerde contour
- Oranje: Actueel contourelement
- Streep-punt-punt: Deelbepaald element

De schaling van het coördinatensysteem past zich aan de verandering van de volledige contour aan.



**Koppelingsweergave van contourelementen aan contourcycli:**

Een volledige bewerkingscyclus bestaat uit de bijbehorende contour (1) en de bewerkingscyclus (2).

De programmeervolgorde moet worden aangehouden:

Eerst wordt de contour aangemaakt en vervolgens de bewerkingscyclus (bijv.: baanfrezen). De besturing koppelt beide programmadelen met een symbolisch haakje (3) in de cycluslijst.

## Contour wijzigen

### Contourelement wijzigen



Selectie  
wijzigen

Overnemen

- Het te bewerken programma openen.
- Met de cursor de programmaregel selecteren waarin de contour moet worden gewijzigd. De verschillende contourelementen verschijnen in een lijst.
- Cursor positioneren op de plaats waar moet worden ingevoegd of gewijzigd.
- Met de softkey het gewenste contourelement selecteren.
- Parameters in het invoervenster ingeven of het element wissen en een nieuw element selecteren.
- Softkey indrukken. Het gewenste contourelement wordt aan de contour ingevoegd of gewijzigd.

### Contourelement wissen

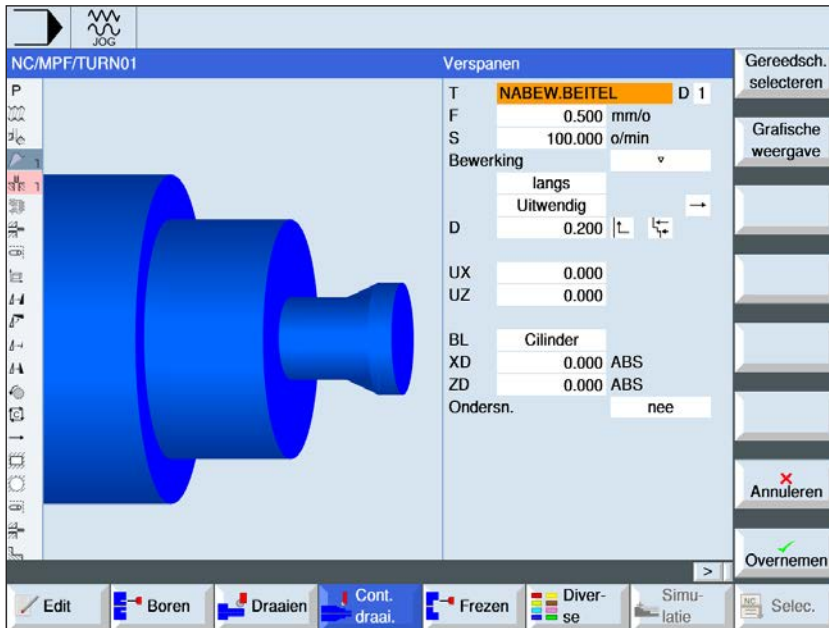
element  
wissen

Wissen

- Het te bewerken programma openen.
- Cursor op het contourelement positioneren dat moet worden gewist.
- Softkey indrukken.
- Softkey indrukken.






## Afspanen



Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daarvoor de cursor in het gewenste veld plaatsen en op de toets drukken.

Parameter	Beschrijving	Eenheid
T	Gereedschapsnaam	
D	Mesnummer	
F	Toevoer	mm/U
S / V	Spiltoerental of constante snijsnelheid	U/min m/min
Bewerking	<ul style="list-style-type: none"> <li>▾ Voorbewerken</li> <li>▾ ▾ ▾ Planeren</li> </ul>	
Bewerking-richting	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vlak</li> <li>• Langs</li> </ul> <p>De bewerkingrichting is afhankelijk van de afspanrichting of van de keuze van het gereedschap.</p>	

Parameter	Beschrijving	Eenheid
Positie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• voor</li> <li>• achter</li> <li>• binnen (alleen bij bewerkingsrichting contourparallel)</li> <li>• buiten (alleen bij bewerkingsrichting contourparallel)</li> </ul>	
D	Maximale diepte aanzet - (alleen bij ▾ )	mm
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Altijd aan de contour nalopen</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Snedeverdeling gelijkmatig</li> <li>• Snedeverdeling aan kant nalopen</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Constante snedediepte</li> </ul>	
UX of U	Planeermaatvoering in X of planeermaatvoering in X en Z – (alleen bij ▾ )	mm
UZ	Planeermaatvoering in Z - (alleen bij UX)	mm
DI	Bij nul: continue snede - (alleen bij ▾ )	mm
BL	Beschrijving ruw materiaal <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cilinder</li> <li>• Maatvoering</li> <li>• Contour</li> </ul>	
XD	(alleen bij beschrijving ruw materiaal cilinder) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bij beschrijving ruw materiaal cilinder               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Maatvoering of cilindermaat Ø (abs)</li> <li>– Maatvoering of cilindermaat (inc)</li> </ul> </li> </ul>	mm
ZD	(alleen bij beschrijving ruw materiaal cilinder en maatvoering) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bij beschrijving ruw materiaal cilinder               <ul style="list-style-type: none"> <li>Maatvoering of cilindermaat (abs of inc)</li> </ul> </li> </ul>	mm
Maatvoering	Maatvoering voor voorplaneren - (alleen bij ▾ ▾ ▾ ) <ul style="list-style-type: none"> <li>• ja               <ul style="list-style-type: none"> <li>U1 contourmaatvoering</li> </ul> </li> <li>• neen</li> </ul>	
U1	Correctiemaatvoering in X- en Z-richting (inc) – (alleen bij maatvoering) <ul style="list-style-type: none"> <li>• positieve waarde: Correctiemaatvoering blijft staan</li> <li>• negatieve waarde: Correctiemaatvoering wordt aanvullend op de planeermaatvoering verwijderd</li> </ul>	mm
Achtersneden	Achtersneden bewerken <ul style="list-style-type: none"> <li>• ja</li> <li>• neen</li> </ul>	
FR	Indompeltoevoer achtersneden	





### **Nalopen van contour**

Om te voorkomen dat bij het voorbereiden resthoeken blijven staan, kan men "altijd aan de contour nalopen" selecteren. Daarbij worden de nokken die bij elke snede aan het einde (wegens de mesgeometrie) aan de contour blijven staan, weggenomen. Met de instelling "nalopen tot aan het vorige snijpunt" wordt de bewerking van de contour versneld. Ontstane resthoeken worden niet erkend en bewerkt. Controleer daarom het gedrag voor de bewerking altijd met behulp van de simulatie.

### **Wisselende snedediepte**

In plaats van met constante snedediepte D kan ook met wisselende snedediepte worden gewerkt om het gereedschap niet constant gelijk te belasten. Daardoor kan de standtijd van het gereedschap worden verhoogd. Het percentage voor de wisselende snedediepte is vastgelegd in machinegegevens.

### **Sneeverdeling**

Als men wil vermijden dat door contourkanten tijdens de sneeverdeling zeer dunne sneden ontstaan, kan men de sneeverdeling ook op de contourkanten uitlijnen. Bij deze bewerking wordt de contour dan door de kanten opgedeeld in verschillende gedeelten en wordt voor elk gedeelte de sneeverdeling afzonderlijk uitgevoerd.

### **Bewerkingsbereik begrenzen**

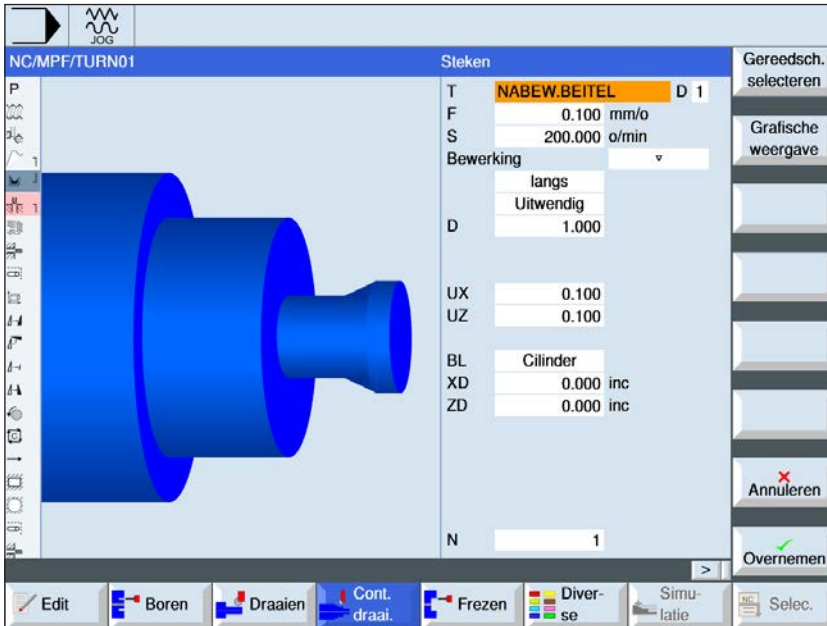
Wanneer men een bepaald bereik van de contour met een ander gereedschap wil bewerken, kan men het bewerkingsbereik dusdanig begrenzen dat alleen het gewenste deel van de contour wordt bewerkt. Men kan tussen 1 en 4 grenslijnen definiëren.

### **Toevoerbekering**

Als men wil voorkomen dat er tijdens de bewerking te lange spanen ontstaan, kan een toevoerbekering worden geprogrammeerd. De parameter DI geeft het pad aan waarna de toevoerbekering moet gebeuren.



## Steken



Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daarvoor de cursor in het gewenste veld plaatsen en op de toets drukken.

Parameter	Beschrijving	Eenheid
T	Gereedschapsnaam	
D	Mesnummer	
F	Toevoer	mm/U
S / V	Spiltoerental of constante snijsnelheid	U/min m/min
Bewerking	<ul style="list-style-type: none"> <li>▾ Voorbewerken</li> <li>▾ ▾ Planeren</li> </ul>	
Bewerkingsrichting	wisselende bewerkingsrichting <ul style="list-style-type: none"> <li>• vlak</li> <li>• langs</li> </ul>	
Positie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• voor (bij bewerkingsrichting vlak)</li> <li>• achter (bij bewerkingsrichting vlak)</li> <li>• buiten (bij bewerkingsrichting langs)</li> <li>• binnen (bij bewerkingsrichting langs)</li> </ul>	
D	Maximale diepteaanzet (alleen bij ▾ voorbewerken)	mm
XDA	1e insteekgrens gereedschap (abs) – (alleen bij bewerkingsrichting vlak)	mm
XDB	2e insteekgrens gereedschap (abs) – (alleen bij bewerkingsrichting vlak)	mm
UX of U	Planeermaatvoering in X of planeermaatvoering in X en Z - (alleen bij ▾ voorbewerken)	mm

Parameter	Beschrijving	Eenheid
UZ	Planeermaatvoering in Z - (alleen bij UX)	mm
BL	Beschrijving ruw materiaal • Cilinder	
XD	alleen bij beschrijving ruw materiaal cilinder • Bij beschrijving ruw materiaal cilinder Maatvoering of cilindermaat Ø (abs) Maatvoering of cilindermaat (inc)	mm
ZD	alleen bij beschrijving ruw materiaal cilinder • Bij beschrijving ruw materiaal cilinder Maatvoering of cilindermaat (abs of inc)	mm
Maatvoering	Maatvoering voor voorplaneren - (alleen bij ▽ ▽ ▽ planeren) • Ja U1 contourmaatvoering • Neen	mm
U1	Correctiemaatvoering in X- en Z-richting (inc) – (alleen bij maatvoering) • positieve waarde: Correctiemaatvoering blijft staan • negatieve waarde: Correctiemaatvoering wordt aanvullend op de planeermaatvoering verwijderd	mm
N	Aantal insteken	
DP	Afstand van de insteken (inc)	mm

Voor de insteek wordt geprogrammeerd, moet eerst de contour van de insteek worden ingevoerd.

Als de insteek breder is dan het actieve gereedschap, wordt de breedte in meerdere sneden afgespaand.

Daarbij wordt het gereedschap bij elke insteek met (maximaal) 80% van de gereedschapsbreedte verschoven.

Bij steken houdt de cyclus rekening met een ruw materiaal dat uit een cilinder, een maatvoering op de contour van het afgewerkte deel of een willekeurige contour van het ruwe materiaal kan bestaan.

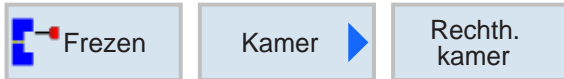
Meer informatie over steken zie cyclus "Afspanen".



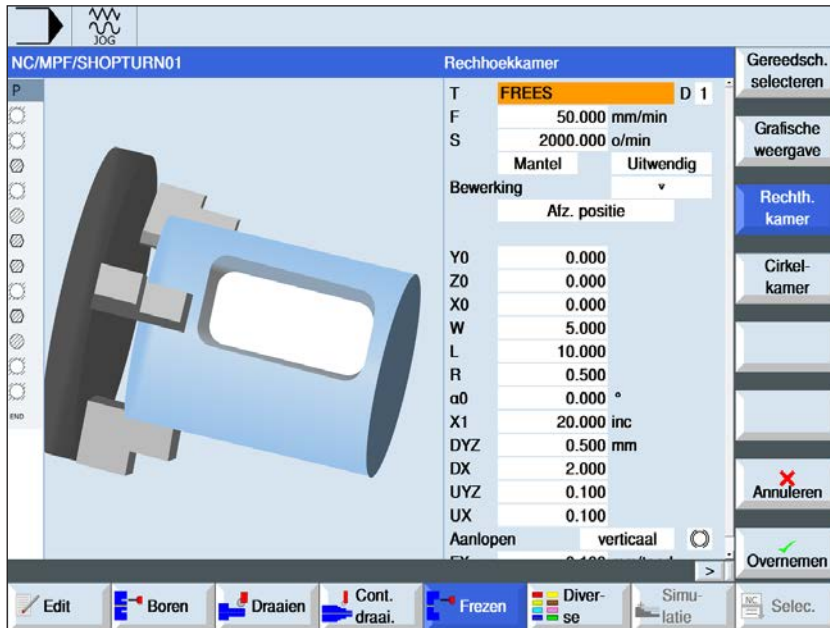


## Frezen

- Uitholling
- Tap
- Meerkant
- Gleuf
- Schroefdraadfrezen
- Graveren
- Contourfrezen



## Rechthoekige uitholling



Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daartoe de cursor in het gewenste veld plaatsen en op de toets drukken.

Parameter	Beschrijving	Eenheid
T	Gereedschapsnaam	
D	Mesnummer	
F	Toevoer	mm/min mm/tand
S / V	Spiltoerental of constante snijsnelheid	U/min m/min
Bewerkingsvlak	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kop</li> <li>• Mantel</li> </ul> <p>Merk op dat de klemming bij bewerking in de vlakken kop en mantel alleen actief blijft voor het boorproces.</p>	
Positie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• voor (bewerkingsvlak kop)</li> <li>• achter (bewerkingsvlak kop)</li> <li>• binnen (bewerkingsvlak mantel)</li> <li>• buiten (bewerkingsvlak mantel)</li> </ul>	
Bewerking	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ▾ Voorbewerken</li> <li>• ▾ ▾ Planeren</li> <li>• ▾ ▾ Planeren rand</li> <li>• Afkanten</li> </ul>	
Bewerkingspositie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Positiemodel Rechthoekige uitholling op geprogrammeerde positie (X0, Y0, Z0) frezen.</li> <li>• Enkelvoudige positie Positie met MCALL</li> </ul>	
X0 of L0 Y0 of C0 Z0	Kop: De posities hebben betrekking op het referentiepunt: Referentiepunt X, Y, Z – (alleen bij enkelvoudige positie)	mm mm of graden mm

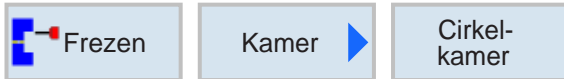
Parameter	Beschrijving	Eenheid
Y0 of C0 Z0 X0	Mantel: De posities hebben betrekking op het referentiepunt: Referentiepunt Y of referentiepunt hoek polair – (alleen bij enkelvoudige positie) Referentiepunt Z – (alleen bij enkelvoudige positie) Cilinderdiameter $\emptyset$ – (alleen bij enkelvoudige positie)	mm of graden mm mm
W	Breedte van de uitholling	mm
L	Lengte van de uitholling	mm
R	Hoekradius	mm
$\alpha_0$	Draaihoek	Graden
X1 of Z1	Diepte op basis van Z0 (incrementeel) of uithollingsdiepte (absoluut) (alleen bij ▽, ▽ ▽ ▽ of ▽ ▽ ▽ rand) Z1 bij bewerkingsvlak kop en X1 bij mantel	mm
DXY of DYZ	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maximale niveau-aanzet</li> <li>Niveau-aanzet in %, als verhouding van de niveau-aanzet (mm) ten opzichte van de snijfreesdiameter (mm); alleen bij ▽ of ▽ ▽ ▽; alleen bij bewerkingsvlak kop</li> </ul> DXY bij bewerkingsvlak kop en DYZ bij mantel	mm %
DX of DZ	Maximale diepteaanzet (alleen bij ▽, ▽ ▽ ▽ of ▽ ▽ ▽ rand) DZ bij bewerkingsvlak kop en DX bij mantel	mm
UXY of UYZ	Planeermaatvoering niveau (alleen bij ▽, ▽ ▽ ▽ of ▽ ▽ ▽ rand) UXY bij bewerkingsvlak kop en UYZ bij mantel	mm
UX of UZ	Planeermaatvoering diepte (alleen bij ▽ of ▽ ▽ ▽) UZ bij bewerkingsvlak kop en UX bij mantel	mm
Indompelmodus	<p>(alleen bij ▽ of ▽ ▽ ▽)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>verticaal: Verticaal indompelen naar het uithollingsmidden De berekende actuele aanzetdiepte wordt in het uithollingsmidden in een regel uitgevoerd. De frees moet boven het midden snijden of er moet worden voorgeboord.</li> <li>helicaal: Indompelen op spiraalbaan Het freesmiddelpunt loopt naar de door de radius en de diepte per omwenteling bepaalde spiraalbaan (helixbaan). Als de diepte voor een aanzet bereikt is wordt nog een volledige cirkel uitgevoerd om de schuine baan van de indompeling te verhelpen.</li> <li>slingerend: Slingerend indompelen naar middenas van rechtehoekige uitholling Het freesmiddelpunt slingert op een rechte heen en weer tot de diepteaanzet bereikt is. Als de diepte bereikt is, wordt de baan nogmaals zonder diepteaanzet uitgevoerd om de schuine baan van de indompeling te verhelpen.</li> </ul>	
FZ	Aanzettoevoer diepte (alleen bij verticaal) FZ bij bewerkingsvlak kop en FX bij mantel	mm/min mm/tand
EP	Maximale spoed van de helix (alleen bij indompelen helicaal)	mm/U
ER	Radius van de helix (alleen bij indompelen helicaal) De radius mag niet groter zijn dan de freesradius, anders blijft er materiaal staan.	mm

Parameter	Beschrijving	Eenheid
EW	Maximale indompelhoek (alleen bij indompelen slingerend)	Graden
FS	Afschuinbreedte voor afkanten – (alleen bij afkanten)	mm
ZFS of XFS	Indompeldiepte punt van het gereedschap (absoluut of incrementeel) – (alleen bij afkanten) ZFS bij bewerkingsvlak kop of XFS bij mantel	mm

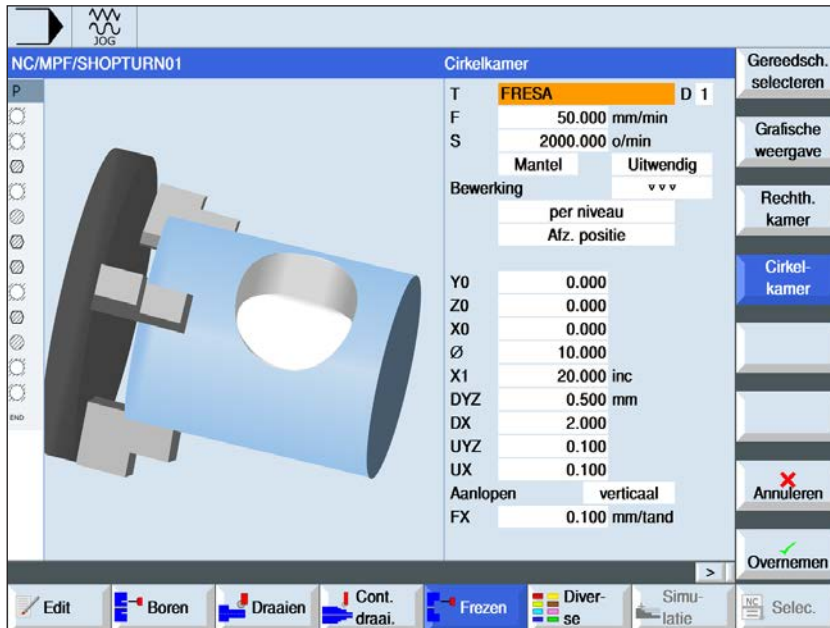


**Cyclusbeschrijving**

- 1** De besturing positioneert het gereedschap in spoedgang (G0) op de hoogte van het terugtrekniveau op het middelpunt van de rechthoekige uitholling en op de veiligheidsafstand.
- 2** Het gereedschap freest afhankelijk van de geselecteerde strategie in het materiaal.
- 3a** **Bewerking ▽ Voorbewerken**  
Bij voorbewerken worden na elkaar vanuit het midden de verschillende niveaus van de rechthoekige uitholling bewerkt tot de diepte Z1 bereikt is.
- 3b** **Bewerking ▽ ▽ Planeren**  
Bij planeren wordt altijd eerst de rand bewerkt. Daarbij wordt de rand van de rechthoekige uitholling in een kwartcirkel aangelopen die in de hoekradius uitmondt. Bij de laatste aanzet wordt de bodem vanuit het midden geplaneerd.
- 3c** **Bewerking ▽ ▽ Planeren rand**  
Planeren rand verloopt zoals planeren, maar de laatste aanzet (bodem planeren) valt weg.
- 3d** **Bewerking afkanten**  
Bij afkanten wordt de kant aan de bovenste rand van de rechthoekige uitholling gebroken.
- 4** De bewerking van de rechthoekige uitholling gebeurt met de geselecteerde bewerkingsmethode altijd van binnen naar buiten.
- 5** Het gereedschap keert in spoedgang (G0) op de veiligheidsafstand terug.



## Cirkelvormige uitholling



Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daarvoor de cursor in het gewenste veld plaatsen en op de toets drukken.

Parameter	Beschrijving	Eenheid
T	Gereedschapsnaam	
D	Mesnummer	
F	Toevoer	mm/min mm/tand
S / V	Spiltoerental of constante snijsnelheid	U/min m/min
Bewerkingsvlak	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kop</li> <li>• Mantel</li> </ul> Merk op dat de klemming bij bewerking in de vlakken kop en mantel alleen actief blijft voor het boorproces.	
Positie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• voor (bewerkingsvlak kop)</li> <li>• achter (bewerkingsvlak kop)</li> <li>• binnen (bewerkingsvlak mantel)</li> <li>• buiten (bewerkingsvlak mantel)</li> </ul>	
Bewerking	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ▾ Voorbewerken</li> <li>• ▾ ▾ Planeren</li> <li>• ▾ ▾ Planeren rand</li> <li>• Afkanten</li> </ul>	
Bewerkingswijze	<ul style="list-style-type: none"> <li>• in vlakken Cirkelvormige uitholling in vlakken bewerken</li> <li>• helicaal Cirkelvormige uitholling helicaal bewerken</li> </ul>	
Bewerkingspositie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enkelvoudige positie Er wordt een cirkelvormige uitholling op de geprogrammeerde positie (X0, Y0, Z0) gefreesd.</li> <li>• Positiemodel Er worden meerdere cirkelvormige uithollingen op een positiemodel (bijv. volledige cirkel, deelcirkel, rooster, enz.) gefreesd.</li> </ul>	

Parameter	Beschrijving	Eenheid
X0 of L0 Y0 of C0 Z0	Kop: De posities hebben betrekking op het referentiepunt: Referentiepunt X, Y, Z – (alleen bij enkelvoudige positie)	mm mm of graden mm
Y0 of C0  Z0 X0	Mantel: De posities hebben betrekking op het referentiepunt: Referentiepunt Y of referentiepunt hoek polair – (alleen bij enkelvoudige positie) Referentiepunt Z – (alleen bij enkelvoudige positie) Cilinderdiameter Ø – (alleen bij enkelvoudige positie)	mm of graden mm mm
Ø	Diameter van de uitholling	mm
X1 of Z1	Diepte op basis van Z0 (incrementeel) of uithollingsdiepte (absoluut) (alleen bij ▽, ▽ ▽ ▽ of ▽ ▽ ▽ rand) Z1 bij bewerkingsvlak kop en X1 bij mantel	mm
DXY of DYZ	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maximale niveau-aanzet</li> <li>Maximale niveau-aanzet als percentage van de freesdiameter (alleen bij ▽ of ▽ ▽ ▽)</li> </ul> DXY bij bewerkingsvlak kop en DYZ bij mantel	mm %
DZ of DX	Maximale diepteaanzet (alleen bij ▽, ▽ ▽ ▽ of ▽ ▽ ▽ rand) DZ bij bewerkingsvlak kop en DX bij mantel	mm
UXY of UYZ	Planeermaatvoering niveau (alleen bij ▽, ▽ ▽ ▽ of ▽ ▽ ▽ rand) UXY bij bewerkingsvlak kop en UYZ bij mantel	mm
UZ of UX	Planeermaatvoering diepte (alleen bij ▽, ▽ ▽ ▽ of ▽ ▽ ▽ rand) UZ bij bewerkingsvlak kop en UX bij mantel	mm
Indompelen	(alleen bij "in vlakken", ▽, ▽ ▽ ▽ of ▽ ▽ ▽ rand) <ul style="list-style-type: none"> <li>verticaal: Verticaal indompelen naar het uithollingsmidden De berekende aanzetdiepte wordt in het uithollingsmidden verticaal uitgevoerd. Toevoer: Aanzettoevoer zoals geprogrammeerd onder FZ. Bij verticaal indompelen naar het midden van de uitholling moet de frees over het midden snijden of er moet worden voorgeboord.</li> <li>helicaal: Indompelen op spiraalbaan Het freesmiddelpunt loopt met de bewerkingstoevoer op de door de radius en de diepte per omwenteling bepaalde spiraalbaan. Als de diepte voor een aanzet bereikt is wordt nog een volledige cirkel uitgevoerd om de schuine baan van de indompeling te verhelpen.</li> </ul>	
FZ of FX	Aanzettoevoer diepte (alleen bij verticaal) FZ bij bewerkingsvlak kop en FX bij mantel	mm/min mm/tand
EP	Maximale spoed van de helix (alleen bij indompelen helicaal)	mm/U
ER	Radius van de helix (alleen bij indompelen helicaal) De radius mag niet groter zijn dan de freesradius, anders blijft er materiaal staan.	mm
FS	Afschuinbreedte voor afkanten (alleen bij afkanten)	mm
ZFS of XFS	Indompeldiepte punt van het gereedschap (absoluut of incrementeel) – (alleen bij afkanten) ZFS bij bewerkingsvlak kop of XFS bij mantel	mm

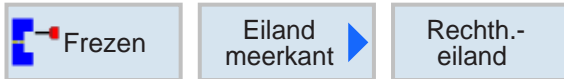
**Cyclusbeschrijving****Indompelmodus in vlakken**

- 1 De besturing positioneert het gereedschap in spoedgang (G0) op de hoogte van het terugtrekniveau op het middelpunt van de uitholling en op de veiligheidsafstand.
- 2 Het gereedschap freest afhankelijk van de geselecteerde strategie in het materiaal.
- 3a **Bewerking ▾ Voorbewerken**  
Bij voorbewerken worden na elkaar vanuit het midden de verschillende niveaus van de cirkelvormige uitholling bewerkt tot de diepte Z1 bereikt is.
- 3b **Bewerking ▾ ▾ Planeren**  
Bij planeren wordt altijd eerst de rand bewerkt. Daarbij wordt de uithollingsrand in een kwartcirkel aangelopen, die in de uithollingsradius uitmondt. Bij de laatste aanzet wordt de bodem vanuit het midden geplaneerd.
- 3c **Bewerking ▾ ▾ Planeren rand**  
Planeren rand verloopt zoals planeren. De laatste aanzet (bodem planeren) valt weg.
- 4 De bewerking van de cirkelvormige uitholling gebeurt met de geselecteerde bewerkingsmethode altijd van binnen naar buiten. Het materiaal wordt "laag per laag" horizontaal weggenomen.
- 5 Het gereedschap keert in spoedgang (G0) op de veiligheidsafstand terug.

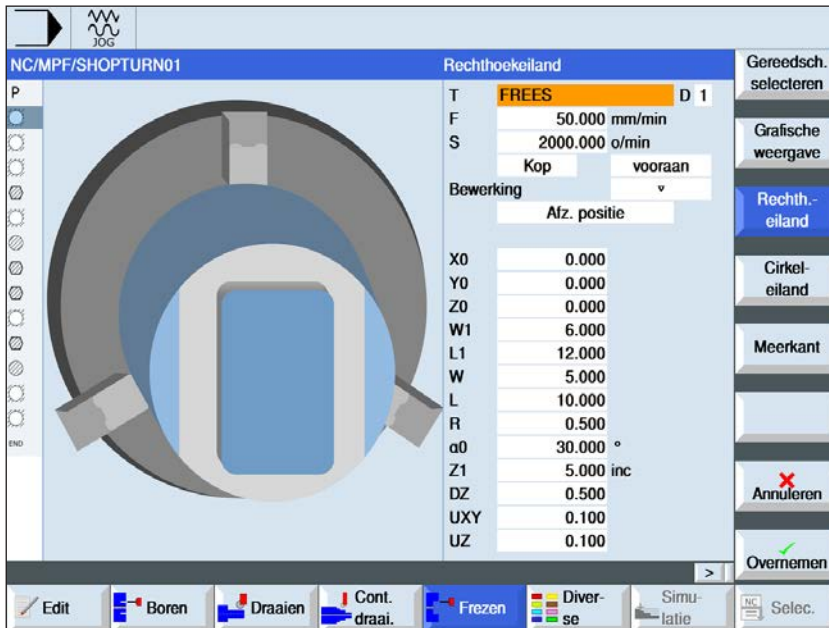
**Cyclusbeschrijving****Indompelmodus helicaal**

- 1 De besturing positioneert het gereedschap in spoedgang (G0) op de hoogte van het terugtrekniveau op het middelpunt van de uitholling en op de veiligheidsafstand.
- 2 Het gereedschap zet aan op de eerste bewerkingsdiameter en freest in functie van de geselecteerde strategie in het materiaal.
- 3a **Bewerking ▾ Voorbewerken**  
Bij voorbewerken wordt de cirkelvormige uitholling met helicale bewegingen van boven naar beneden bewerkt. Op uithollingsdiepte wordt een volledige cirkel uitgevoerd om restmateriaal te verwijderen. Het gereedschap wordt vanaf de uithollingsrand en de bodem in een kwartcirkel vrij gebracht en met spoedgang teruggetrokken naar de veiligheidsafstand. Dit proces herhaalt zich schaalsgewijs van binnen naar buiten tot de cirkelvormige uitholling volledig bewerkt is.
- 3b **Bewerking ▾ ▾ Planeren**  
Bij planeren wordt eerst de rand met een helicale beweging tot aan de bodem bewerkt. Op uithollingsdiepte wordt een volledige cirkel uitgevoerd om restmateriaal te verwijderen. De bodem wordt spiraalvormig van buiten naar binnen afgefreed. Vanuit het midden van de uitholling wordt met spoedgang teruggetrokken naar de veiligheidsafstand.
- 3c **Bewerking ▾ ▾ Planeren rand**  
Bij planeren rand wordt eerst de rand met een helicale beweging tot aan de bodem bewerkt. Op uithollingsdiepte wordt een volledige cirkel uitgevoerd om restmateriaal te verwijderen. Het gereedschap wordt vanaf de uithollingsrand en de bodem in een kwartcirkel vrij gebracht en met spoedgang teruggetrokken naar de veiligheidsafstand.
- 4 De bewerking van de cirkelvormige uitholling gebeurt met de geselecteerde bewerkingsmethode op uithollingsdiepte of tot op uithollingsdiepte met planeermaatvoering.
- 5 Het gereedschap keert in spoedgang (G0) op de veiligheidsafstand terug.





## Rechthoektap



Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daar toe de cursor in het gewenste veld plaatsen en op de toets drukken.

Parameter	Beschrijving	Eenheid
T	Gereedschapsnaam	
D	Mesnummer	
F	Toevoer	mm/min mm/tand
S / V	Spiltoerental of constante snijsnelheid	U/min m/min
Positie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• voor</li> <li>• achter</li> </ul>	
Bewerking	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ▾ Voorbewerken</li> <li>• ▾ ▾ Planeren</li> <li>• Afkanten</li> </ul>	
Bewerkingspositie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enkelvoudige positie Rechthoektap op geprogrammeerde positie (X0, Y0, Z0) frezen.</li> <li>• Positiemodel Rechthoektap op een positiemodel frezen.</li> </ul>	

Parameter	Beschrijving	Eenheid
X0 Y0 Z0	De posities hebben betrekking op het referentiepunt: (alleen bij "Enkele positie") Referentiepunt in X, Y en Z	mm
W	Breedte van de tap (alleen bij afkanten)	mm
L	Lengte van de tap (alleen bij afkanten)	mm
R	Hoekradius	mm
$\alpha 0$	Draaihoek	Graden
Z1	Tapdiepte (absoluut) of diepte op basis van Z0 (incrementeel) (alleen bij ▽ of ▽ ▽ ▽)	mm
DZ	Maximale diepte aanzet (alleen bij ▽ of ▽ ▽ ▽)	mm
UXY	Planeermaatvoering niveau op de lengte (L) van de cirkeltap en breedte (W) van de cirkeltap. Een kleinere cirkeltapafmeting wordt verkregen door de cyclus nogmaals op te roepen en met verminderde planeermaatvoering te programmeren. (alleen bij ▽ of ▽ ▽ ▽)	mm
UZ	Planeermaatvoering diepte (alleen bij ▽ of ▽ ▽ ▽)	mm
W1	Breedte van de onafgewerkte onderdeeltap (alleen bij ▽ of ▽ ▽ ▽)	mm
L1	Lengte van de onafgewerkte onderdeeltap (alleen bij ▽ of ▽ ▽ ▽)	mm
FS	Afschuinbreedte voor afkanten (alleen bij afkanten)	mm
ZFS	Indompeldiepte punt van het gereedschap (alleen bij afkanten)	mm

### Cyclusbeschrijving

**1** De besturing positioneert het gereedschap in spoedgang (G0) op de hoogte van het terugtrekniveau en op de veiligheidsafstand. Het startpunt ligt op de met  $\alpha 0$  gedraaide positieve X-as.

**2** Het gereedschap loopt de tapcontour zijdelings in halve cirkel met bewerkingstoevoer aan. Eerst wordt de aanzet uitgevoerd op bewerkingsdiepte, daarna de beweging in het vlak. De rechthoektap wordt afhankelijk van de geprogrammeerde bewerkingsdraairichting (tegenloop/gelijkloop) met de wijzers van de klok mee of tegen de wijzers van de klok in bewerkt.

#### 3a Bewerking ▽ Voorbewerken

Bij voorbewerking wordt de rechthoektap omlopen tot de geprogrammeerde planeermaatvoering bereikt is.

#### 3b Bewerking ▽ ▽ ▽ Planeren

Bij planeren wordt de rechthoektap omlopen tot de diepte Z1 bereikt is.

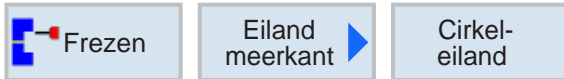
#### 3c Bewerking afkanten

Bij afkanten wordt de kant aan de bovenste rand van de rechthoektap gebroken.

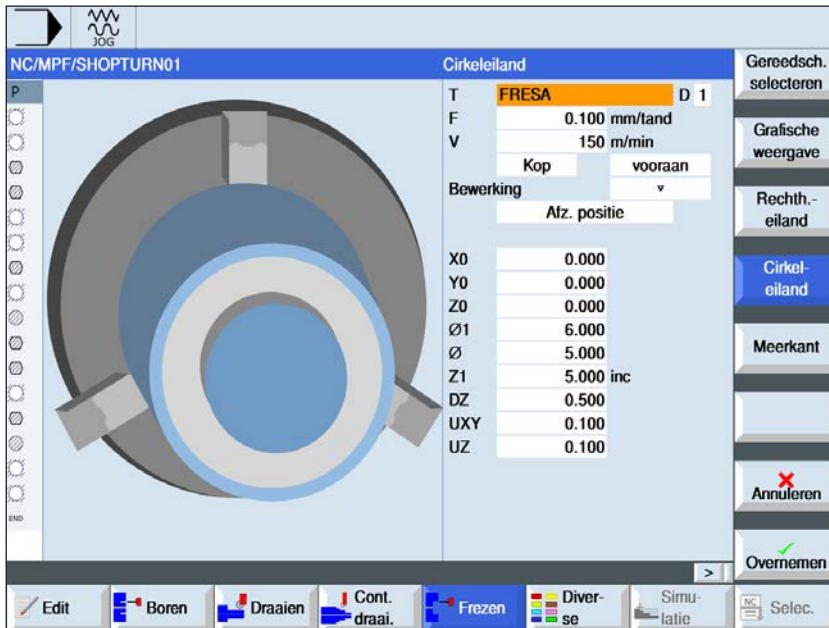
**4** Als de rechthoektap omlopen is, verlaat het gereedschap de contour in halve cirkel en vindt de aanzet naar de volgende bewerkingsdiepte plaats.

**5** De rechthoektap wordt weer in halve cirkel aangelopen en een keer omlopen. Deze procedure wordt herhaald tot de geprogrammeerde tapdiepte bereikt is.

**6** Het gereedschap keert in spoedgang (G0) op de veiligheidsafstand terug.



## Cirkeltap



Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daartoe de cursor in het gewenste veld plaatsen en op de toets drukken.

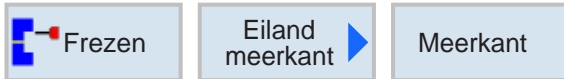
Parameter	Beschrijving	Eenheid
T	Gereedschapsnaam	
D	Mesnummer	
F	Toevoer	mm/min mm/tand
S / V	Spiltoerental of constante snijsnelheid	U/min m/min
Positie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• voor</li> <li>• achter</li> </ul>	
Bewerking	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ▾ Voorbewerken</li> <li>• ▾ ▾ Planeren</li> <li>• Afkanten</li> </ul>	
Bewerkingspositie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enkelvoudige positie</li> <li>• Cirkeltap op geprogrammeerde positie (X0, Y0, Z0) frezen.</li> <li>• Positiemodel</li> <li>• Cirkeltap op een positiemodel frezen.</li> </ul>	
X0 Y0 Z0	De posities hebben betrekking op het referentiepunt: (alleen bij "Enkele positie") Referentiepunt in X, Y en Z	mm
Ø	Diameter van de tap	mm
Z1	Tapdiepte (absoluut) of diepte op basis van Z0 (incrementeel) (alleen bij ▾ of ▾ ▾ ▾)	mm



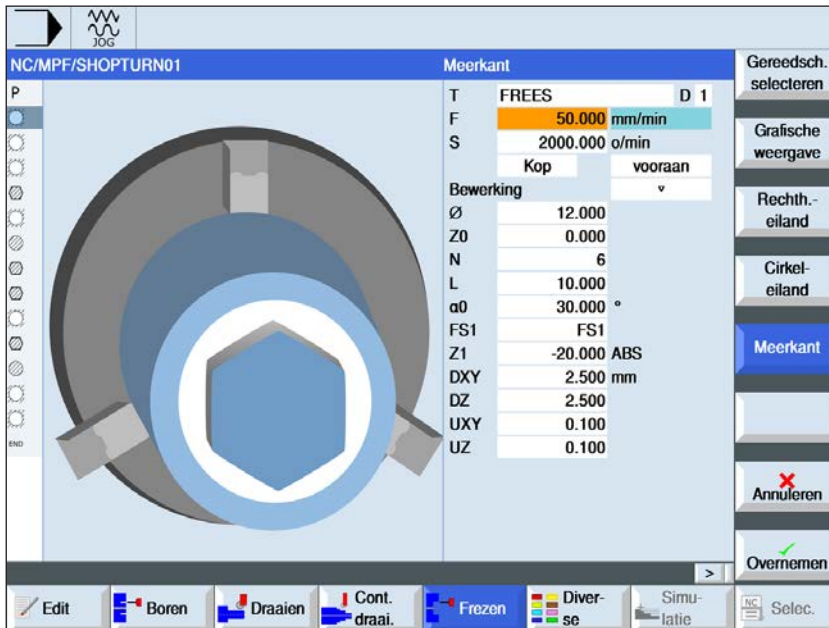
Parameter	Beschrijving	Eenheid
DZ	Maximale diepte aanzet (alleen bij ▽ of ▽ ▽ ▽)	mm
UXY	Planeermaatvoering niveau op de lengte (L) van de cirkeltap en breedte (W) van de cirkeltap. Een kleinere cirkeltapafmeting wordt verkregen door de cyclus nogmaals op te roepen en met verminderde planeermaatvoering te programmeren. (alleen bij ▽ of ▽ ▽ ▽)	mm
UZ	Planeermaatvoering diepte (alleen bij ▽ of ▽ ▽ ▽)	mm
Ø1	Diameter van de onafgewerkte onderdeeltap (alleen bij ▽ of ▽ ▽ ▽)	mm
FS	Afschuinbreedte voor afkanten (alleen bij afkanten)	mm
ZFS	Indompeldiepte punt van het gereedschap (alleen bij afkanten)	mm

### Cyclusbeschrijving

- 1 De besturing positioneert het gereedschap in spoedgang (G0) op de hoogte van het terugtrekniveau en op de veiligheidsafstand. Het startpunt ligt altijd op de positieve X-as.
- 2 Het gereedschap loopt de tapcontour zijdelings in halve cirkel met bewerkingstoevoer aan. Eerst wordt de aanzet uitgevoerd op bewerkingsdiepte, daarna de beweging in het vlak. De cirkeltap wordt afhankelijk van de geprogrammeerde bewerkingsdraairichting (tegenloop/gelijkloop) met de wijzers van de klok mee of tegen de wijzers van de klok in bewerkt.
- 3a **Bewerking ▽ Voorbewerken**  
Bij voorbewerking wordt de cirkeltap omlopen tot de geprogrammeerde planeermaatvoering bereikt is.
- 3b **Bewerking ▽ ▽ ▽ Planeren**  
Bij planeren wordt de cirkeltap omlopen tot de diepte Z1 bereikt is.
- 3c **Bewerking afkanten**  
Bij afkanten wordt de kant aan de bovenste rand van de cirkeltap gebroken.
- 4 Als de cirkeltap omlopen is, verlaat het gereedschap de contour in halve cirkel en vindt de aanzet naar de volgende bewerkingsdiepte plaats.
- 5 De cirkeltap wordt weer in halve cirkel aangekomen en een keer omlopen. Deze procedure wordt herhaald tot de geprogrammeerde tapdiepte bereikt is.
- 6 Het gereedschap keert in spoedgang (G0) op de veiligheidsafstand terug.



## Meerkant



Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daar toe de cursor in het gewenste veld plaatsen en op de toets drukken.

Parameter	Beschrijving	Eenheid
T	Gereedschapsnaam	
D	Mesnummer	
F	Toevoer	mm/min mm/tand
S / V	Spiltoerental of constante snijsnelheid	U/min m/min
Positie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• voor</li> <li>• achter</li> </ul>	
Bewerking	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ▾ Voorbewerken</li> <li>• ▾ ▾ Planeren</li> <li>• ▾ ▾ ▾ Planeren rand</li> <li>• Afkanten</li> </ul>	
Z0	Referentiepunt Z	mm
∅	Diameter van de onafgewerkte onderdeelap	mm
N	Aantal kanten	
SW of L	Sleutelbreedte of kantlengte (alleen wanneer N een even aantal is)	
α0	Draaihoek	Graden
R1 of FS1	Afrondingsradius of afschuinbreedte	

Parameter	Beschrijving	Eenheid
Z1	Meerkantdiepte (absoluut) of diepte op basis van Z0 (incrementeel) (alleen bij ▽, ▽ ▽ ▽ of ▽ ▽ ▽ rand)	mm
DXY	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maximale niveau-aanzet</li> <li>• Maximale niveau-aanzet als percentage van de freesdiameter (alleen bij ▽ en ▽ ▽ ▽)</li> </ul>	mm %
DZ	Maximale diepteaanzet (alleen bij ▽ of ▽ ▽ ▽)	mm
UXY	Planeermaatvoering niveau (alleen bij ▽, ▽ ▽ ▽ of ▽ ▽ ▽ rand)	mm
UZ	Planeermaatvoering diepte (alleen bij ▽ of ▽ ▽ ▽)	mm
FS	Afschuinbreedte voor afkanten (alleen bij afkanten)	mm
ZFS	Indompeldiepte punt van het gereedschap (abs of inc) - (alleen bij afkanten)	mm %

### Cyclusbeschrijving

- 1 De besturing positioneert het gereedschap in spoedgang (G0) op de hoogte van het terugtrekniveau en op de veiligheidsafstand.
- 2 Het gereedschap loopt de meerkant in kwartcirkel met bewerkingstoevoer aan. Eerst wordt de aanzet uitgevoerd op bewerkingsdiepte, daarna de beweging in het vlak. De meerkant wordt afhankelijk van de geprogrammeerde bewerkingsdraairichting (tegenloop/gelijkloop) met de wijzers van de klok mee of tegen de wijzers van de klok in bewerkt.
- 4 Als het eerste niveau bewerkt is, verlaat het gereedschap de contour in kwartcirkel en vindt de aanzet naar de volgende bewerkingsdiepte plaats.  
Een meerkant met meer dan twee kanten wordt spiraalvormig omlopen, bij een een- en tweekant wordt elke kant afzonderlijk bewerkt.
- 5 De meerkant wordt weer in kwartcirkel aangelopen. Deze procedure wordt herhaald tot de geprogrammeerde diepte van de meerkant bereikt is.
- 6 Het gereedschap keert in spoedgang (G0) op de veiligheidsafstand terug.

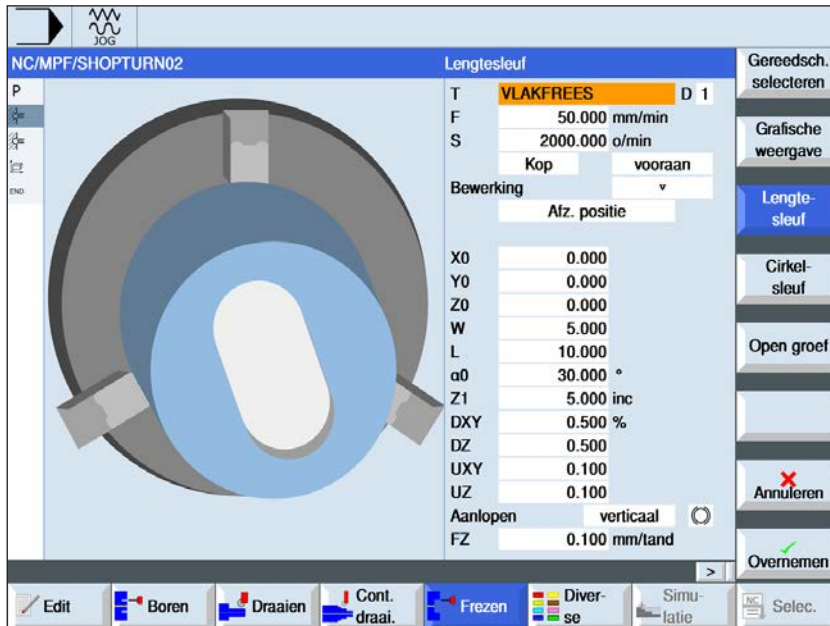


#### Opmerking:

De cyclus wordt uitgevoerd met de voordien actieve toestand, baanbesturingsbedrijf G64 of exacte stop G60.  
Indien nodig moet het overeenkomstige commando voor de cyclus worden geplaatst.



## Langssleuf



Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daar-toe de cursor in het ge-wenste veld plaatsen en op de toets drukken.

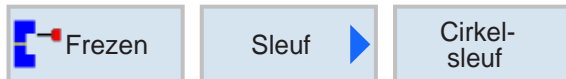
Parameter	Beschrijving	Eenheid
T	Gereedschapsnaam	
D	Mesnummer	
F	Toevoer	mm/min mm/tand
S / V	Spiltoerental of constante snijsnelheid	U/min m/min
Bewerkings-vlak	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kop</li> <li>• Mantel</li> </ul>	
Positie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• voor (bewerkingsvlak kop)</li> <li>• achter (bewerkingsvlak kop)</li> <li>• binnen (bewerkingsvlak mantel)</li> <li>• buiten (bewerkingsvlak mantel)</li> </ul>	
Bewerking	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ▾ Voorbewerken</li> <li>• ▾ ▾ Planeren</li> <li>• ▾ ▾ Planeren rand</li> <li>• Afkanten</li> </ul>	
Bewerkings-positie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enkelvoudige positie Gleuf naar de geprogrammeerde positie (X0, Y0, Z0) frezen.</li> <li>• Positiemodel Meerdere gleuven naar het geprogrammeerde positiemodel (bijv. deelcirkel, rooster, lijn) frezen.</li> </ul>	
X0 Y0 Z0	Kop: De posities hebben betrekking op het referentiepunt: (alleen bij "Enkele positie") Referentiepunt in X, Y en Z	mm

Parameter	Beschrijving	Eenheid
Y0 Z0 X0	Mantel: De posities hebben betrekking op het referentiepunt: Referentiepunt Y of referentiepunt hoek polair – (alleen bij enkelvoudige positie) Referentiepunt Z – (alleen bij enkelvoudige positie) Cilinderdiameter $\varnothing$ – (alleen bij enkelvoudige positie)	mm
W	Breedte van de gleuf	mm
L	Lengte van de gleuf	mm
$\alpha 0$	Draaihoek van de gleuf Kop: $\alpha 0$ heeft betrekking op de X-as Mantel: $\alpha 0$ heeft betrekking op de Y-as	Graden
Z1 of X1	Gleufdiepte (absoluut) of diepte op basis van Z0 (incrementeel) (alleen bij ▽, ▽ ▽ ▽, of ▽ ▽ ▽ rand) Z1 bij bewerkingsvlak kop of X1 bij mantel	mm
DXY of DYZ	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maximale niveau-aanzet</li> <li>Maximale niveau-aanzet als percentage van de freesdiameter (alleen bij ▽ of ▽ ▽ ▽)</li> </ul> DXY bij bewerkingsvlak kop of DYZ bij mantel	mm %
DZ of DX	Maximale diepteaanzet (alleen bij ▽, ▽ ▽ ▽, of ▽ ▽ ▽ rand) DZ bij bewerkingsvlak kop of DX bij mantel	mm
UXY of UYZ	Planeermaatvoering niveau (alleen bij ▽, ▽ ▽ ▽, of ▽ ▽ ▽ rand) UXY bij bewerkingsvlak kop of UYZ bij mantel	mm
UZ of UX	Planeermaatvoering diepte (alleen bij ▽ of ▽ ▽ ▽) UZ bij bewerkingsvlak kop of UX bij mantel	mm
Indompelen	(alleen bij ▽ of ▽ ▽ ▽) <ul style="list-style-type: none"> <li>verticaal: Verticaal naar midden van langssleuf indompelen: Er wordt in het midden van de uitholling naar de aanzetdiepte gegaan. Bij deze instelling moet de frees boven het midden snijden.</li> <li>slingerend: Slingerend op de middenas van de langssleuf indompelen: Het freesmiddelpunt slingert op een rechte lijn tot de diepteaanzet bereikt is. Als de diepte bereikt is, wordt de baan nogmaals zonder diepteaanzet uitgevoerd om de schuine baan van de indompeling te verhelpen.</li> </ul>	
FZ of FX	Aanzettoevoer diepte (alleen bij indompelen verticaal) FZ bij bewerkingsvlak kop of FX bij mantel	mm/min mm/tand
FS	Afschuinbreedte voor afkanten - (alleen bij afkanten)	mm
ZFS of XFS	Indompeldiepte punt van het gereedschap (absoluut of incrementeel) - (alleen bij afkanten) ZFS bij bewerkingsvlak kop of XFS bij mantel	mm

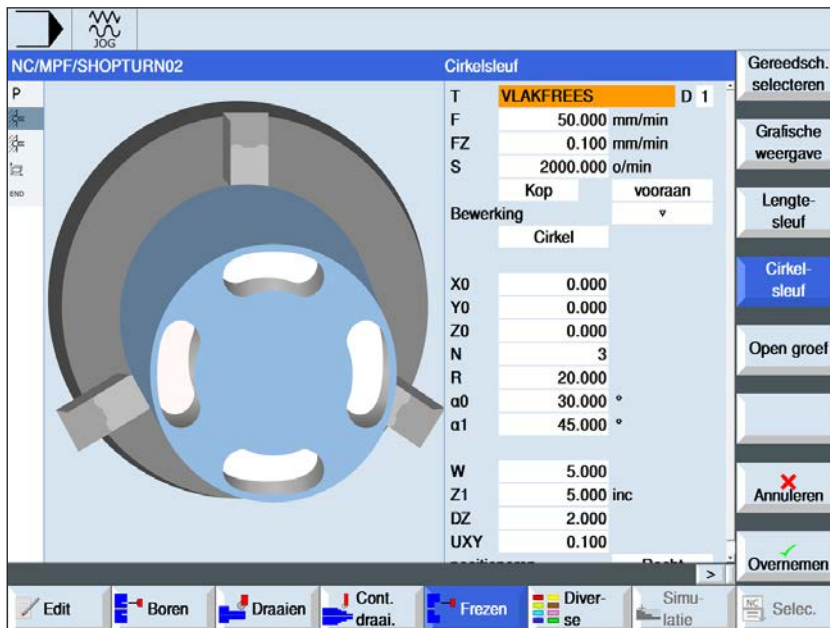


**Cyclusbeschrijving**

- 1** De besturing positioneert het gereedschap in spoedgang (G0) op de hoogte van het terugtrekniveau en op de veiligheidsafstand. Het startpunt ligt op de met  $\alpha 0$  gedraaide positieve X-as.
  - 2** Het gereedschap freest afhankelijk van de geselecteerde strategie in het materiaal.
  - 3** De bewerking van de langssleuf gebeurt met de geselecteerde bewerkingsmethode altijd van binnen naar buiten.
- 3a** **Bewerking ▽ Voorbewerken**  
Bij voorbewerking worden de verschillende niveaus van de gleuf een voor een bewerkt tot de diepte Z1 bereikt is.
- 3b** **Bewerking ▽ ▽ ▽ Planeren**  
Bij planeren wordt altijd eerst de rand bewerkt. Daarbij wordt de rand van de gleuf in een kwartcirkel aangelopen die in de hoekradius uitmondt. Bij de laatste aanzet wordt de bodem vanuit het midden geplaneerd.
- 3c** **Bewerking ▽ ▽ ▽ Planeren rand**  
Planeren rand verloopt zoals planeren, maar de laatste aanzet (bodem planeren) valt weg.
- 3d** **Bewerking afkanten**  
Bij afkanten wordt de kant aan de bovenste rand van de langssleuf gebroken.
- 4** Het gereedschap keert in spoedgang (G0) op de veiligheidsafstand terug.



## Cirkelgleuf



Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daar-toe de cursor in het ge-wenste veld plaatsen en op de toets drukken.

Parameter	Beschrijving	Eenheid
T	Gereedschapsnaam	
D	Mesnummer	
F	Toevoer	mm/min mm/tand
FZ	Aanzettoevoer diepte	mm/min
S / V	Spiltoerental of constante snijsnelheid	U/min m/min
Bewerkings-vlak	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kop</li> <li>• Mantel</li> </ul>	
Positie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• voor (bewerkingsvlak kop)</li> <li>• achter (bewerkingsvlak kop)</li> <li>• binnen (bewerkingsvlak mantel)</li> <li>• buiten (bewerkingsvlak mantel)</li> </ul>	
Bewerking	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ▾ Voorbewerken</li> <li>• ▾ ▾ Planeren</li> <li>• ▾ ▾ Planeren rand</li> <li>• Afkanten</li> </ul>	
Cirkelmodel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Volledige cirkel De cirkelgleuven worden op een volledige cirkel gepositioneerd. De afstand van een cirkelgleuf tot de volgende cirkelgleuf is altijd gelijk en wordt berekend door de besturing.</li> <li>• Deelcirkel De cirkelgleuven worden op een deelcirkel gepositioneerd. De afstand van een cirkelgleuf tot de volgende cirkelgleuf kan worden bepaald met de hoek <math>\alpha_2</math>.</li> </ul>	



Parameter	Beschrijving	Eenheid
X0 of L0 Y0 of C0 Z0	Kop: De posities hebben betrekking op het referentiepunt: Referentiepunt X, Y, Z – (alleen bij enkelvoudige positie)	mm mm of graden mm
Y0 of C0  Z0 X0	Mantel: De posities hebben betrekking op het referentiepunt: Referentiepunt Y of referentiepunt hoek polair – (alleen bij enkelvoudige positie) Referentiepunt Z – (alleen bij enkelvoudige positie) Cilinderdiameter $\emptyset$ – (alleen bij enkelvoudige positie)	mm of graden mm mm
N	Aantal gleuven	mm
R	Radius van de cirkelgleuf	mm
$\alpha_0$	Starthoek	Graden
$\alpha_1$	Openingshoek van de gleuf	Graden
$\alpha_2$	Doorschakelhoek (alleen bij deelcirkel)	Graden
W	Breedte van de gleuf	mm
Z1 of X1	Gleufdiepte (absoluut) of diepte op basis van Z0 (incrementeel) (alleen bij $\nabla$ , $\nabla \nabla \nabla$ , of $\nabla \nabla \nabla$ rand) Z1 bij bewerkingsvlak kop en X1 bij mantel	mm
DZ of DX	Maximale diepte aanzet (alleen bij $\nabla$ , $\nabla \nabla \nabla$ , of $\nabla \nabla \nabla$ rand) DZ bij bewerkingsvlak kop en DX bij mantel	mm
FS	Afschuinbreedte voor afkanten (alleen bij afkanten)	mm
ZFS of XFS	Indompeldiepte punt van het gereedschap (alleen bij afkanten) ZFS bij bewerkingsvlak kop en XFS bij mantel	mm
UXY of UYZ	Planeermaatvoering niveau (alleen bij $\nabla$ , $\nabla \nabla \nabla$ , of $\nabla \nabla \nabla$ rand) UXY bij bewerkingsvlak kop en UYZ bij mantel	mm
positioneren	Positioneerbeweging tussen de gleuven: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rechte lijn: De volgende positie wordt op een rechte in spoedgang aangelopen.</li> <li>• Cirkel: De volgende positie wordt op een cirkelbaan met de geprogrammeerde toevoer FP aangelopen.</li> </ul>	

**Opmerking:**

Om een ringgleuf te maken voor aantal (N)=1 en openingshoek ( $\alpha_1$ ) = 360° ingeven.





## Cyclusbeschrijving

**1** De besturing positioneert het gereedschap in spoedgang (G0) op de hoogte van het terugtrekniveau op het middelpunt van de halve cirkel aan het gleufeinde en op de veiligheidsafstand. Het startpunt ligt op de met  $\alpha 0$  gedraaide positieve X-as.

**2** Het gereedschap freest met bewerkingstoevoer afhankelijk van de geselecteerde strategie in het materiaal. De max. aanzet in Z-richting en de planeermaatvoering worden in acht genomen.

### 3a **Bewerking** ▽ Voorbewerken

Bij voorbewerking worden een voor een vanuit het middelpunt van de halve cirkel aan het gleufeinde de individuele niveaus van de gleuf bewerkt tot de diepte Z1 bereikt is.

Minimale diameter van het freesgereedschap:  $1/2$  gleufbreedte  $W$  – planeermaatvoering  $UXY \leq$  freesdiameter

### 3b **Bewerking** ▽ ▽ ▽ Planeren

Bij planeren wordt altijd eerst de rand bewerkt tot de diepte Z1 bereikt is. Daarbij wordt de rand van de gleuf in een kwartcirkel aangelopen die in de radius uitmondt. Met de laatste aanzet wordt vanuit het middelpunt van de halve cirkel aan het gleufeinde uit de bodem geplaneerd.

Minimale diameter van het freesgereedschap:  $1/2$  gleufbreedte  $W \leq$  freesdiameter

### 3c **Bewerking** ▽ ▽ ▽ Planeren rand

Planeren rand verloopt zoals planeren, maar de laatste aanzet (bodem planeren) valt weg. Minimale diameter van het freesgereedschap: Planeermaatvoering  $UXY \leq$  freesdiameter

### 3d **Bewerking** afkanten

Bij afkanten wordt de kant aan de bovenste rand van de cirkelgleuf gebroken.

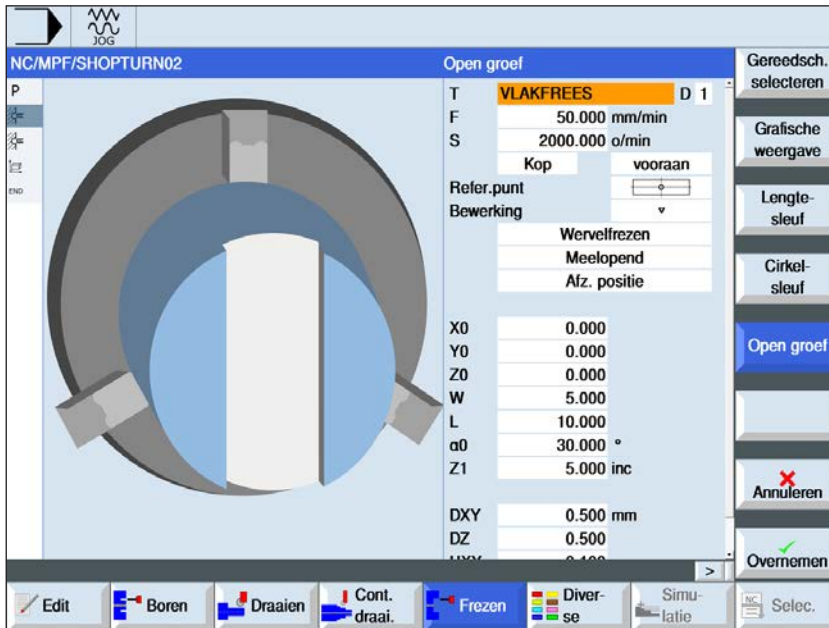
**4** Als de eerste cirkelgleuf klaar is, gaat het gereedschap met spoedgang naar het terugtrekniveau.

**5** De volgende cirkelgleuf wordt op een rechte lijn of een cirkelbaan aangelopen en vervolgens gefreesd.

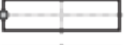

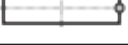
**6** Het gereedschap keert in spoedgang (G0) op de veiligheidsafstand terug.



## Open groef



Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daar-toe de cursor in het ge-wenste veld plaatsen en op de toets drukken.

Parameter	Beschrijving	Eenheid
T	Gereedschapsnaam	
D	Mesnummer	
F	Toevoer	mm/min mm/tand
S / V	Spiltoerental of constante snijsnelheid	U/min m/min
Bewerkings-vlak	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kop</li> <li>• Mantel</li> </ul>	
Positie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• voor (bewerkingsvlak kop)</li> <li>• achter (bewerkingsvlak kop)</li> <li>• binnen (bewerkingsvlak mantel)</li> <li>• buiten (bewerkingsvlak mantel)</li> </ul>	
Referentiepunt	<ul style="list-style-type: none"> <li>•  (linker rand)</li> <li>•  (midden)</li> <li>•  (rechter rand)</li> </ul>	
Bewerking	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ▾ Voorbewerken</li> <li>• ▾ ▾ Voorplaneren</li> <li>• ▾ ▾ ▾ Planeren</li> <li>• ▾ ▾ ▾ Planeren bodem</li> <li>• ▾ ▾ ▾ Planeren rand</li> <li>• Afkanten</li> </ul>	
Technologie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wervelfrezen</li> <li>• Cirkelvormige beweging van de frees door de gleuf en terug.</li> <li>• Dompelfrezen</li> <li>• Sequentiële boorbewegingen langs de gereedschapsas.</li> </ul>	

Parameter	Beschrijving	Eenheid
Freesrichting	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gelijkloop</li> <li>• Tegenloop</li> <li>• Gelijkloop - tegenloop</li> </ul>	
Bewerkingspositie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enkelvoudige positie Een gleuf naar de geprogrammeerde positie (X0, Y0, Z0) frezen.</li> <li>• Positiemodel Meerdere gleuven op een geprogrammeerd positiemodel (bijv.: volledige cirkel of rooster) frezen.</li> </ul>	
X0 of L0 Y0 of C0 Z0	Kop: De posities hebben betrekking op het referentiepunt: Referentiepunt X, Y, Z – (alleen bij enkelvoudige positie)	mm mm of graden mm
Y0 of C0 Z0 X0	Mantel: De posities hebben betrekking op het referentiepunt: Referentiepunt Y of referentiepunt hoek polair – (alleen bij enkelvoudige positie) Referentiepunt Z – (alleen bij enkelvoudige positie) Cilinderdiameter $\emptyset$ – (alleen bij enkelvoudige positie)	mm of graden mm mm
W	Breedte van de gleuf	mm
L	Lengte van de gleuf	mm
$\alpha_0$	Draaihoek van de gleuf	Graden
Z1 of X1	Gleufdiepte (absoluut) of diepte op basis van Z0 (incrementeel) (alleen bij ▽, ▽ ▽ of ▽ ▽ ▽) Z1 bij bewerkingsvlak kop en X1 bij mantel	mm
DXY of DYZ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maximale niveau-aanzet</li> <li>• Positiemodel Maximale niveau-aanzet als percentage van de freesdiameter (alleen bij ▽)</li> </ul> DXY bij bewerkingsvlak kop en DYZ bij mantel	mm
DZ of DX	Maximale diepteaanzet (alleen bij ▽, ▽ ▽, ▽ ▽ ▽ of ▽ ▽ ▽ rand) - (alleen bij wervelfrezen) DZ bij bewerkingsvlak kop en DX bij mantel	mm
UXY of UYZ	Planeermaatvoering niveau (gleufrand) (alleen bij ▽, ▽ ▽, of ▽ ▽ ▽ bodem) UXY bij bewerkingsvlak kop en UYZ bij mantel	mm
UZ of UX	Planeermaatvoering diepte (gleufbodem) (alleen bij ▽, ▽ ▽, of ▽ ▽ ▽ rand) UZ bij bewerkingsvlak kop en UX bij mantel	mm
FS	Afschuinbreedte voor afkanten (alleen bij afkanten)	mm
ZFS of XFS	Indompeldiepte punt van het gereedschap, absoluut of incrementeel (alleen bij afkanten) ZFS bij bewerkingsvlak kop en XFS bij mantel	mm



**Algemene randvoorwaarden:**

- Planeren 1/2 gleufbreedte  $W \leq$  freesdiameter
- Planeren rand planeermaatvoering  $UXY \leq$  freesdiameter
- Afkanten punthoek moet in gereedschappentabel ingevoerd zijn.

**Randvoorwaarden voor wervelfrezen:**

- Voorbewerken: 1/2 gleufbreedte  $W -$  planeermaatvoering  $UXY \leq$  freesdiameter
- Gleufbreedte: minstens 1,15 x freesdiameter + planeermaatvoering maximaal 2 x freesdiameter + 2 x planeermaatvoering
- Radiale aanzet: minstens 0,02 x freesdiameter maximaal 0,25 x freesdiameter
- Maximale aanzetdiepte  $\leq$  snijhoogte van frees

**Randvoorwaarden voor dompelfrezen:**

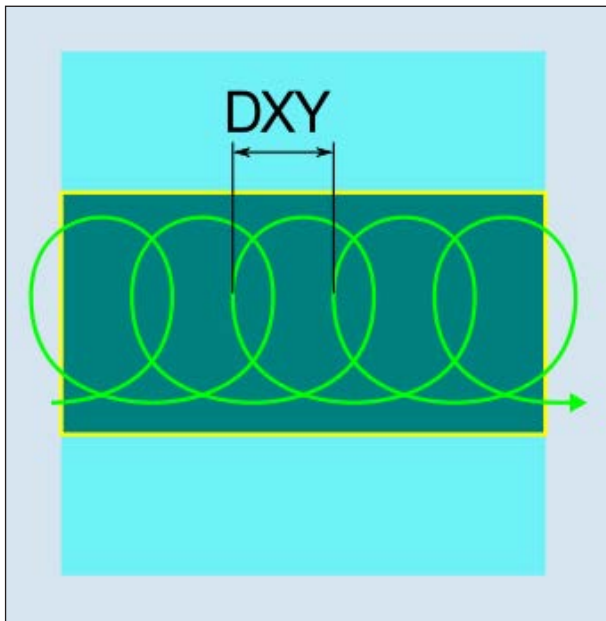
- Voorbewerken: 1/2 gleufbreedte  $W -$  planeermaatvoering  $UXY \leq$  freesdiameter
- Maximale radiale aanzet: De maximale aanzet is afhankelijk van de snijbreedte van de frees.
- Stapbreedte: De zijdelingse stapbreedte wordt bepaald door de gewenste gleufbreedte, de freesdiameter en de planeermaatvoering
- Terugtrekking: De terugtrekking wordt uitgevoerd in een hoek van  $45^\circ$  wanneer de omspanningshoek kleiner is dan  $180^\circ$ . Anders vindt een verticale terugtrekking plaats zoals bij boren.
- Wegrijden: Wegrijden gebeurt verticaal ten opzichte van het omspannen oppervlak.
- Veiligheidsafstand: Loop de veiligheidsafstand voorbij het einde van het werkstuk om afrondingen van de gleufwanden aan de uiteinden te vermijden.

De snijbreedte van de frees voor de maximale radiale aanzet kan niet worden gecontroleerd.

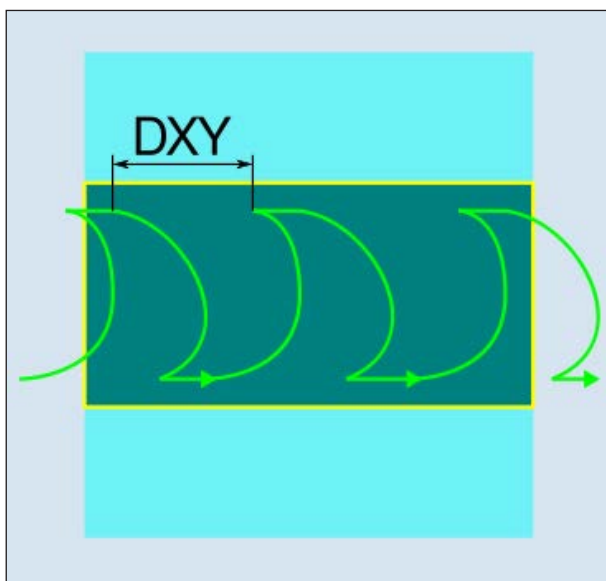
## Cyclusbeschrijving

### Wervelfrezen

- 1 De besturing positioneert het gereedschap in spoedgang (G0) op het startpunt vóór de gleuf en op de veiligheidsafstand. Het startpunt ligt op de met  $\alpha 0$  gedraaide positieve X-as.
- 2 Het gereedschap zet aan op snijdiepte.
- 3 De bewerking van de open groef gebeurt met de geselecteerde bewerkingsmethode altijd over de volledige groeflengte.



Wervelfrezen in gelijkloop of tegenloop



Wervelfrezen gelijkloop-tegenloop

### 3a **Bewerking** ▾ Voorbewerken

Voorbewerken gebeurt in cirkelvormige beweging van de frees. Tijdens deze bewegingen wordt de frees continu steeds verder in het niveau aangezet. Als de frees de volledige gleuf heeft afgelopen, keert de frees eveneens in cirkelvormige beweging terug en neemt op die manier de volgende laag (aanzetdiepte) in Z-richting weg. Deze procedure wordt herhaald tot de vooringestelde gleufdiepte plus planeermaatvoering bereikt is.

### 3b **Bewerking** ▾ ▾ voorplaneren

Als er te veel restmateriaal aan de gleufwanden blijft staan, worden overtollige hoeken afgenomen tot aan de planeermaat.

### 3c **Bewerking** ▾ ▾ ▾ planeren

Bij het planeren van de wanden loopt de frees langs de gleufwanden, waarbij de frees zoals bij voorbewerken in Z-richting eveneens weer stapsgewijs wordt aangezet. Daarbij loopt de frees met de veiligheidsafstand voorbij het gleufbegin en het gleufeinde om over de volledige lengte van de gleuf een gelijkmatig oppervlak van de gleufwand te verzekeren.

### 3d **Bewerking** ▾ ▾ ▾ planeren bodem

Bij planeren bodem loopt de frees in de afgewerkte groef een keer heen en een keer terug.

### 3e **Bewerking** ▾ ▾ ▾ planeren rand

Planeren rand verloopt zoals planeren, maar de laatste aanzet (bodem planeren) valt weg.

### 3f **Bewerking** afkanten

Bij afkanten wordt de kant aan de bovenste rand van de gleuf gebroken.

- 4 Het gereedschap keert in spoedgang (G0) op de veiligheidsafstand terug.

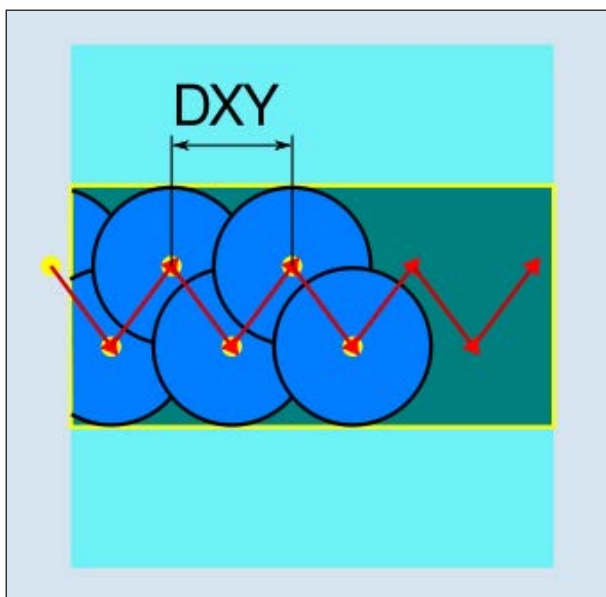


## Cyclusbeschrijving

### Dompelfrezen

- 1 De besturing positioneert het gereedschap in spoedgang (G0) op het startpunt vóór de gleuf en op de veiligheidsafstand. Het startpunt ligt op de met  $\alpha 0$  gedraaide positieve X-as.
- 2 De bewerking van de open groef gebeurt met de geselecteerde bewerkingsmethode altijd over de volledige groeflengte.

### 3a Bewerking ▾ Voorbewerken



*Dompelfrezen gelijkloop of tegenloop*

Het voorbereiden van de gleuf gebeurt sequentieel langs de gleuf door verticale indompelbewegingen van de frees met werktoevoer. Daarna wordt een terugtrekking en een positioneerbeweging uitgevoerd tot aan het volgende indompelpunt. Afwisselend wordt langs de groef verschoven met de halve aanzethoeveelheid telkens aan de linker- en rechterwand ingedompeld. De eerste indompelbeweging vindt plaats aan de rand van de gleuf met een ingrijping van de frees van een halve aanzet verminderd met de veiligheidsafstand. (Als de veiligheidsafstand groter is dan de aanzet, dus in open lucht.) De maximale breedte van de gleuf moet voor deze cyclus kleiner zijn dan de dubbele breedte van de frees + planeermaatvoering. Na elke indompelbeweging gaat de frees eveneens met werktoevoer over de veiligheidsafstand omhoog. Dit gebeurt indien mogelijk met de zogenaamde retract-procedure, m.a.w. bij een omspanning van de frees van minder dan  $180^\circ$  wordt de frees onder  $45^\circ$  in tegenrichting van de hoekmiddellijn van het omspanningsbereik van de bodem opgetild. Vervolgens loopt de frees met spoedgang over het materiaal.

### 3b Bewerking ▾ ▾ voorplaneren

Als er te veel restmateriaal aan de gleufwanden blijft staan, worden overtollige hoeken afgenomen tot aan de planeermaat.

### 3c Bewerking ▾ ▾ ▾ planeren

Bij het planeren van de wanden loopt de frees langs de gleufwanden, waarbij de frees zoals bij voorbereiden in Z-richting eveneens weer stapsgewijs wordt aangezet. Daarbij loopt de frees met de veiligheidsafstand voorbij het gleufbegin en het gleufeinde om over de volledige lengte van de gleuf een gelijkmatig oppervlak van de gleufwand te verzekeren.

### 3d Bewerking ▾ ▾ ▾ planeren bodem

Bij planeren bodem loopt de frees in de afgewerkte groef een keer heen en een keer terug.

### 3e Bewerking ▾ ▾ ▾ planeren rand

Planeren rand verloopt zoals planeren, maar de laatste aanzet (bodem planeren) valt weg.

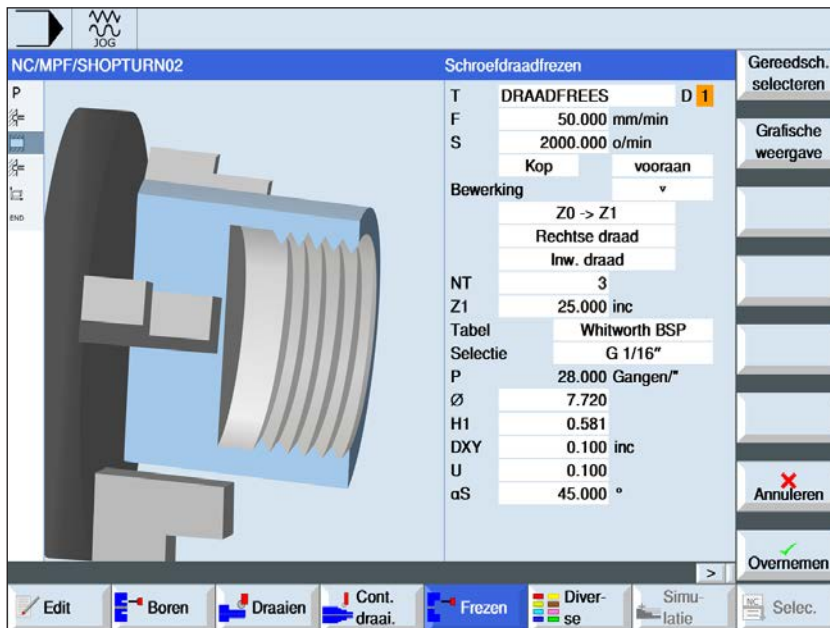
### 3f Bewerking afkanten

Bij afkanten wordt de kant aan de bovenste rand van de gleuf gebroken.

- 4 Het gereedschap keert in spoedgang (G0) op de veiligheidsafstand terug.



## Schroefdraadfrezen



Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daar-toe de cursor in het ge-wenste veld plaatsen en op de toets drukken.

Parameter	Beschrijving	Eenheid
T	Gereedschapsnaam	
D	Mesnummer	
F	Toevoer	mm/min mm/tand
S / V	Spiltoerental of constante snijsnelheid	U/min m/min
Bewerkings-vlak	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kop</li> </ul>	
Positie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• voor</li> <li>• achter</li> </ul>	
Bewerking	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ▾ Voorbewerken</li> <li>• ▾ ▾ Planeren</li> </ul>	
Bewerkings-richting	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Z0 → Z1 Bewerking van boven naar beneden</li> <li>• Z1 → Z0 Bewerking van beneden naar boven</li> </ul>	
Draairichting van de draad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rechtse schroefdraad Er wordt een rechtse schroefdraad gefreesd.</li> <li>• Linkse schroefdraad Er wordt een linkse schroefdraad gefreesd.</li> </ul>	
Positie van de schroefdraad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Binnenschroefdraad Er wordt een binnenschroefdraad gefreesd.</li> <li>• Buitenschroefdraad Er wordt een buitenschroefdraad gefreesd.</li> </ul>	

Parameter	Beschrijving	Eenheid
NT	Aantal tanden per mes Er kunnen freesplaten met een of meerdere tanden worden gebruikt. De vereiste bewegingen worden door de cyclus intern dusdanig uitgevoerd, dat bij het bereiken van de eindpositie van de schroefdraad de punt van de onderste tand van een freesplaat overeenkomt met de geprogrammeerde eindpositie. Afhankelijk van de mesgeometrie van de freesplaat moet rekening worden gehouden met een vrijloopbaan op de bodem van het werkstuk.	
Z1	Eindpunt van de schroefdraad (absoluut) of draadlengte (incrementeel)	mm
Tabel	Selectie van de draadtabel: <ul style="list-style-type: none"> <li>• zonder</li> <li>• ISO metrisch</li> <li>• Whitworth BSW</li> <li>• Whitworth BSP</li> <li>• UNC</li> </ul>	
Selectie	niet bij tabel "zonder": Selectie van de tabelwaarde bijv.: <ul style="list-style-type: none"> <li>• M1; M5; enz. (ISO metrisch)</li> <li>• W1/8"; enz. (Whitworth BSW)</li> <li>• G 1 3/4"; enz. (Whitworth BSP)</li> <li>• N8 - 32 UNC; enz. (UNC)</li> </ul> (zie ook draadtabel met de respectievelijke spoeden)	
P	Weergave van de draadhoogte (alleen bij selectie tabel "zonder") <ul style="list-style-type: none"> <li>• in MODUL: <math>MODUL = \text{Spoed} / \pi</math></li> <li>• in schroefdraad per inch: gangbaar bij pijpdraad. Bij input per inch in het eerste parameterveld het gehele getal voor de komma invoeren en in het tweede en derde veld het getal na de komma als breuk invoeren.</li> <li>• in mm/U</li> <li>• in inch/U</li> </ul> De draadhoogte is afhankelijk van het gebruikte gereedschap.	MODUL Gangen/" mm/U in/U
∅	Nominale diameter, Voorbeeld: Nominale diameter van M12 = 12 mm	mm
H1	Draaddiepte	mm
DXY	Maximale niveau-aanzet	mm
αS	Starthoek	Graden
U	Planeermaatvoering in X en Y	mm

**Opmerking:**

Geel gemarkeerde invoervelden omvatten default-waarden uit de draadtabel. Ze kunnen achteraf ook worden gewijzigd.



**Draadtabel**

ISO_METRISCH		WHITWORTH_BSW		WHITWORTH_BSP		UNC	
M 1	0,250	W 1/16"	60,000	G 1/16"	28,000	N 1 - 64 UNC	64,000
M 1.2	0,250	W 3/32"	48,000	G 1/8"	28,000	N 2 - 56 UNC	56,000
M 1.6	0,350	W 1/8"	40,000	G 1/4"	19,000	N 3 - 48 UNC	48,000
M 2	0,400	W 5/32"	32,000	G 3/8"	19,000	N 4 - 40 UNC	40,000
M 2.5	0,450	W 3/16"	24,000	G 1/2"	14,000	N 5 - 40 UNC	40,000
M 3	0,500	W 7/32"	24,000	G 5/8"	14,000	N 6 - 32 UNC	32,000
M 3.5	0,600	W 1/4"	20,000	G 3/4"	14,000	N 8 - 32 UNC	32,000
M 4	0,700	W 5/16"	18,000	G 7/8"	14,000	N 10 - 24 UNC	24,000
M 4.5	0,750	W 3/8"	16,000	G 1"	11,000	N 12 - 24 UNC	24,000
M 5	0,800	W 7/16"	14,000	G 1 1/8"	11,000	1/4" - 20 UNC	20,000
M 6	1,000	W 1/2"	12,000	G 1 1/4"	11,000	5/16" - 18 UNC	18,000
M 8	1,250	W 9/16"	12,000	G 1 3/8"	11,000	3/8" - 16 UNC	16,000
M 10	1,500	W 5/8"	11,000	G 1 1/2"	11,000	7/16" - 14 UNC	14,000
M 12	1,750	W 3/4"	10,000	G 1 3/4"	11,000	1/2" - 13 UNC	13,000
M 14	2,000	W 7/8"	9,000	G 2"	11,000	9/16" - 12 UNC	12,000
M 16	2,000	W 1"	8,000	G 2 1/4"	11,000	5/8" - 11 UNC	11,000
M 18	2,500	W 1 1/8"	7,000	G 2 1/2"	11,000	3/4" - 10 UNC	10,000
M 20	2,500	W 1 1/4"	7,000	G 2 3/4"	11,000	7/8" - 9 UNC	9,000
M 22	2,500	W 1 3/8"	6,000	G 3"	11,000	1" - 8 UNC	8,000
M 24	3,000	W 1 1/2"	6,000	G 3 1/4"	11,000	1 1/8" - 7 UNC	7,000
M 27	3,000	W 1 5/8"	5,000	G 3 1/2"	11,000	1 1/4" - 7 UNC	7,000
M 30	3,500	W 1 3/4"	5,000	G 3 3/4"	11,000	1 3/8" - 6 UNC	6,000
M 33	3,500	W 1 7/8"	4,500	G 4"	11,000	1 1/2" - 6 UNC	6,000
M 36	4,000	W 2"	4,500	G 5"	11,000	1 3/4" - 5 UNC	5,000
M 39	4,000	W 2 1/4"	4,000	G 6"	11,000	2" - 4 1/2 UNC	4,500
M 42	4,500	W 2 1/2"	4,000			2 1/4" - 4 1/2 UNC	4,500
M 45	4,500	W 2 3/4"	3,500			2 1/2" - 4 UNC	4,000
M 48	5,000	W 3"	3,500			2 3/4" - 4 UNC	4,000
M 52	5,000	W 3 1/4"	3,250			3" - 4 UNC	4,000
M 56	5,500	W 3 1/2"	3,250			3 1/4" - 4 UNC	4,000
M 60	5,500	W 3 3/4"	3,000			3 1/2" - 4 UNC	4,000
M 64	6,000	W 4"	3,000			3 3/4" - 4 UNC	4,000
M 68	6,000					4" - 4 UNC	4,000

Draadtabel met spoeden

### Cyclusbeschrijving Binnenschroefdraad

- 1 De besturing positioneert het gereedschap in de spilas in spoedgang (G0) op de veiligheidsafstand boven het referentiepunt.
- 2 Startpunt van de inloopcirkel in het actuele niveau met spoedgang aanlopen.
- 3 Aanzetten op een besturingsintern berekend startpunt in de gereedschapsas met spoedgang.
- 4 Inloophbeweging naar draaddiameter op een besturingsintern berekende inloopcirkel in geprogrammeerde toevoer, rekening houdend met de planeermaatvoering en maximale niveau-aanzet.
- 5 Schroefdraadfrezen op een spiraalbaan met de wijzers van de klok mee of tegen de wijzers van de klok in (afhankelijk van linkse/rechtse schroefdraad, bij aantal mestanden van een freesplaat (NT)  $\geq 2$  slechts 1 bewegingscyclus, verschoven in Z-richting).
- 6 Uitloophbeweging op een cirkelbaan met dezelfde draairichting en de geprogrammeerde toevoer.
- 7 Bij een geprogrammeerd aantal draadgangen per mes  $NT > 2$  wordt het gereedschap met het aantal  $NT-1$  in Z-richting aangezet (verschoven). De punten 4 tot en met 7 worden herhaald tot de geprogrammeerde draaddiepte bereikt is.
- 8 Als de niveau-aanzet kleiner is dan de draaddiepte, worden de punten 3 tot 7 herhaald tot de draaddiepte + geprogrammeerde maatvoering bereikt is.
- 9 Het gereedschap keert in spoedgang (G0) terug naar de coördinaten van het draadmiddelpunt op het terugtrekniveau.

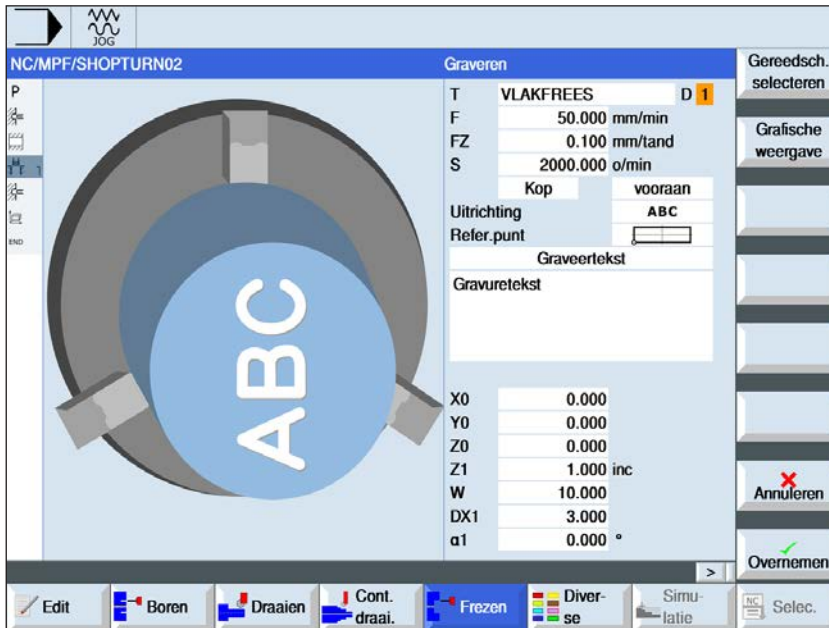
**Randvoorwaarden voor binnendraadfrezen:**  
Bij binnendraadfrezen mag de freesdiameter de volgende waarde niet overschrijden:  
Freesdiameter < (nominale diameter - 2x draaddiepte H1)

### Cyclusbeschrijving Buitenschroefdraad

- 1 De besturing positioneert het gereedschap in de spilas in spoedgang (G0) op de veiligheidsafstand boven het referentiepunt.
- 2 Startpunt van de inloopcirkel in het actuele niveau met spoedgang aanlopen.
- 3 Aanzetten op een besturingsintern berekend startpunt in de gereedschapsas met spoedgang.
- 4 Inloophbeweging naar draaddiameter op een besturingsintern berekende inloopcirkel in geprogrammeerde toevoer, rekening houdend met de planeermaatvoering en maximale niveau-aanzet.
- 5 Draadfrezen op een spiraalbaan met de wijzers van de klok mee of tegen de wijzers van de klok in (afhankelijk van linkse/rechtse schroefdraad, bij (NT)  $\geq 2$  slechts 1 bewegingscyclus, verschoven in Z-richting).
- 6 Uitloophbeweging op een cirkelbaan in tegengestelde draairichting met de geprogrammeerde toevoer.
- 7 Bij een geprogrammeerd aantal draadgangen per mes  $NT > 2$  wordt het gereedschap met het aantal  $NT-1$  in Z-richting aangezet (verschoven). De punten 4 tot en met 7 worden herhaald tot de geprogrammeerde draaddiepte bereikt is.
- 8 Als de niveau-aanzet kleiner is dan de draaddiepte, worden de punten 3 tot 7 herhaald tot de draaddiepte + geprogrammeerde maatvoering bereikt is.
- 9 Het gereedschap keert in spoedgang (G0) terug naar de coördinaten van het draadmiddelpunt op het terugtrekniveau.




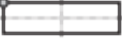
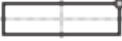






## Graveren



Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daar toe de cursor in het gewenste veld plaatsen en op de toets drukken.

Parameter	Beschrijving	Eenheid
T	Gereedschapsnaam	
D	Mesnummer	
F	Toevoer	mm/min mm/tand
S / V	Spiltoerental of constante snijsnelheid	U/min m/min
FX FZ	Aanzet toevoer diepte	m/min mm/tand
Bewerkingsvlak	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kop</li> <li>Mantel</li> </ul>	
Positie	<ul style="list-style-type: none"> <li>voor (bewerkingsvlak kop)</li> <li>achter (bewerkingsvlak kop)</li> <li>binnen (bewerkingsvlak mantel)</li> <li>buiten (bewerkingsvlak mantel)</li> </ul>	
Uitlijning	<ul style="list-style-type: none"> <li>ABC (Lineaire uitlijning)</li> <li>A B C (Gebogen uitlijning)</li> <li>A B C (Gebogen uitlijning)</li> </ul>	

Parameter	Beschrijving	Eenheid
Referentiepunt	<ul style="list-style-type: none"> <li>•  (onder links)</li> <li>•  (onder midden)</li> <li>•  (onder rechts)</li> <li>•  (boven links)</li> <li>•  (boven rechts)</li> <li>•  (boven midden)</li> <li>•  (linker rand)</li> <li>•  (midden)</li> <li>•  (rechter rand)</li> </ul>	
Graveertekst Variabelenaam	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Graveertekst (maximaal 100 tekens)</li> <li>• Variabelenaam: <code>_TXT [1]</code>: String-variabele waarin de tekst is opgeslagen: vooraf gedefinieerd in het programma.</li> </ul>	
X0 of L0 Y0 of C0 Z0	Kop: De posities hebben betrekking op het referentiepunt: Positioneerhoek voor bewerkingsbereik Referentiepunt X of referentiepunt lengte polair Referentiepunt Y of referentiepunt hoek polair Referentiepunt Z	Graden mm mm of Graden mm
Y0 of C0 Z0 X0	Mantel: De posities hebben betrekking op het referentiepunt: Referentiepunt Y of referentiepunt hoek polair Referentiepunt Z Cilinderdiameter $\varnothing$	mm of Graden mm mm
Z1 of X1	Graveerdiepte (absoluut) of diepte op basis van Z0 of X0 (incrementeel) Z1 bij bewerkingsvlak kop en X1 bij mantel	Graden
W	Tekenhoogte	mm
DX1 of $\alpha 2$ DY1 of $\alpha 2$	Tekenafstand of openingshoek – (alleen bij gebogen uitlijning) DX1 bij bewerkingsvlak kop en DY1 bij mantel	mm Graden
DX1 of DX2 DY1 of DY2	Tekenafstand of totale breedte – (alleen bij lineaire uitlijning) DX1/2 bij bewerkingsvlak kop en DY1/2 bij mantel	mm
$\alpha 1$	Tekstrichting (alleen bij lineaire uitlijning)	Graden
YM CM	Middelpunt Y of C (absoluut) – (alleen bij gebogen uitlijning) - (alleen bij bewerkingsvlak mantel)	mm of graden
ZM	Middelpunt Z (absoluut) – (alleen bij gebogen uitlijning) - (alleen bij bewerkingsvlak mantel)	mm

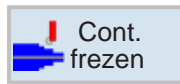




**Cyclusbeschrijving**

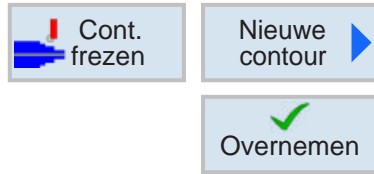
- 1 De besturing positioneert het gereedschap in de spilas in spoedgang (G0) op de veiligheidsafstand boven het startpunt.
- 2 Het gereedschap loopt met aanzettoevoer FZ naar de bewerkingsdiepte Z1 en freest het teken.
- 3 Het gereedschap keert in spoedgang terug naar de veiligheidsafstand en gaat op een rechte lijn naar het volgende teken.
- 4 Stap 2 en 3 worden herhaald tot de volledige tekst gefreesd is.
- 5 Het gereedschap keert in spoedgang (G0) terug naar de coördinaten van het draadmiddelpunt op het terugtrekniveau.





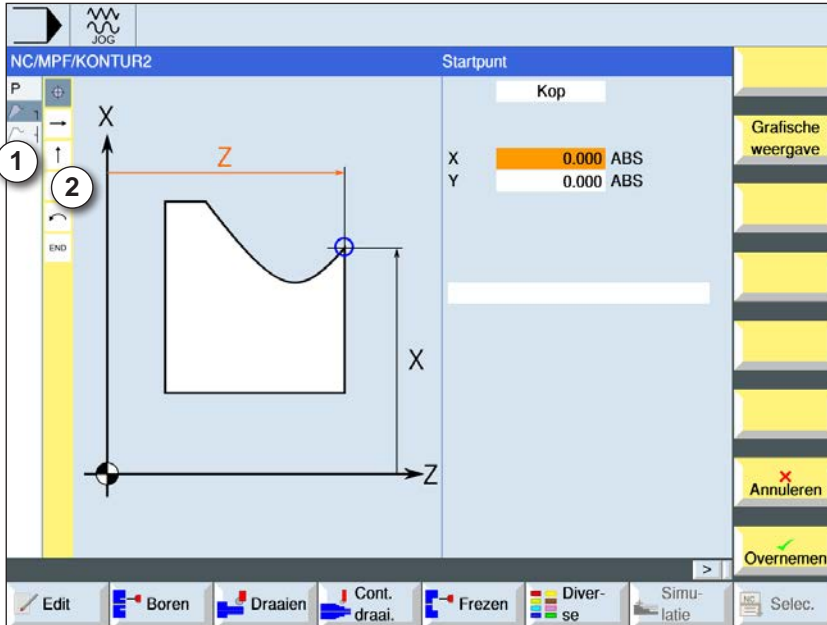
## Contourfrezen

- Nieuwe contour
- Baanfrezen
- Voorboren
- Uitholling
- Tap



## Nieuwe contour aanleggen

- Contournaam invoeren en met softkey bevestigen. Als de programmaam reeds bestaat, verschijnt een foutmelding met de vraag om een nieuwe naam in te geven.



**Opmerking:**  
 De individuele contourelementen van een contour worden in de ingevoerde volgorde symbolisch links naast het grafiekvenster weergegeven (2). Uiterst links worden de individuele cycli van het programma in de ingevoerde volgorde symbolisch weergegeven (1).

- 1 Cyclussymbolen
- 2 Contourelementen

- Eerst het bewerkingsvlak mantel of kop vastleggen.
- Vervolgens moet het startpunt van de contour worden ingegeven.
- Eventueel bijkomende commando's in de vorm van G-code ingeven.
- Softkey indrukken om de contour in het werkstukprogramma over te nemen.
- Individuele contourelementen ingeven en overnemen met softkey:



Rechte-lijnelement in X

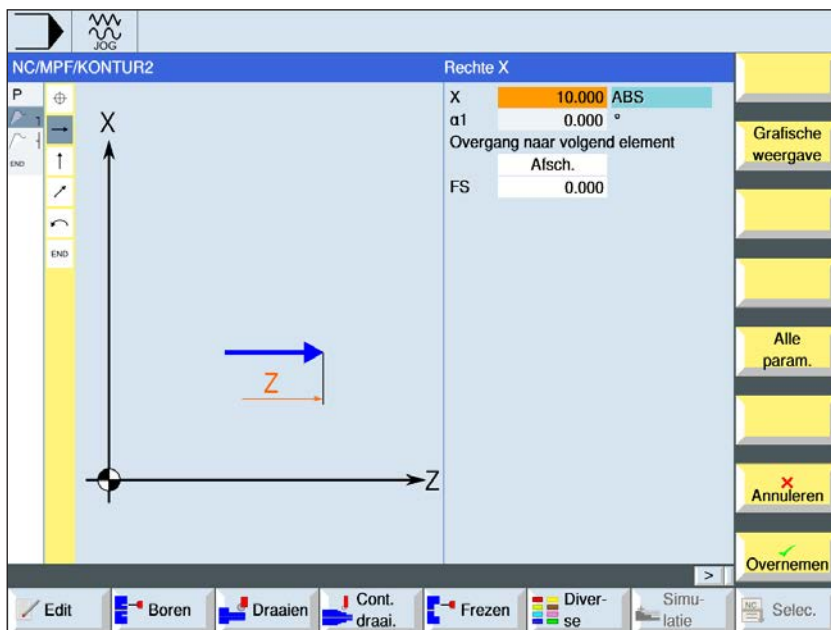
Rechte-lijnelement in Y

Rechte-lijnelement in XY

Cirkelelement



## Contourelement rechte lijn X

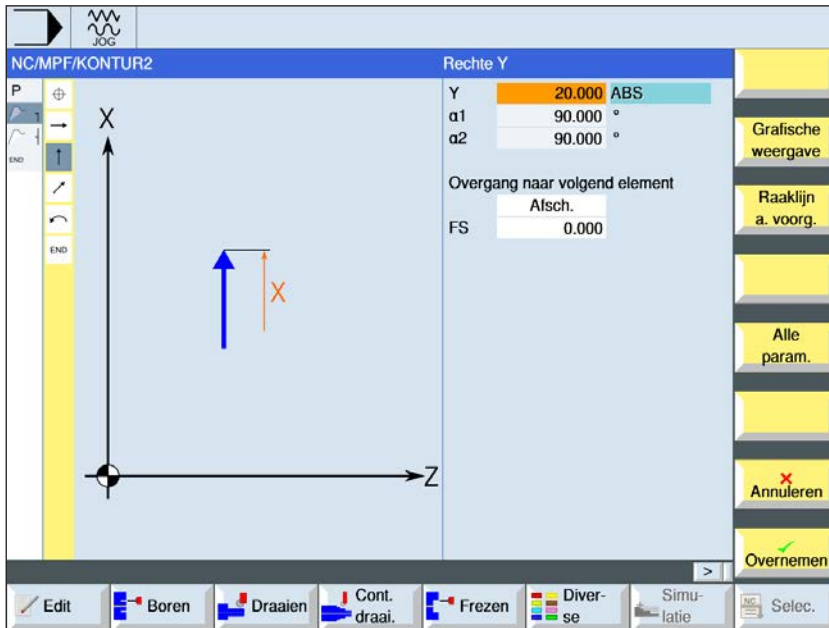


Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daartoe de cursor in het gewenste veld plaatsen en op de toets drukken.

Parameter	Beschrijving	Eenheid
X	Eindpunt X (absoluut of incrementeel)	mm
$\alpha 1$	Starthoek bijv. ten opzichte van X-as	Graden
$\alpha 2$	Hoek ten opzichte van voorgaand element	Graden
Overgang naar volgend element	Soort overgang <ul style="list-style-type: none"> <li>• Radius</li> <li>• Afkanting</li> </ul>	
R	Overgang naar volgend element - radius	mm
FS	Overgang naar volgend element - afkanting	mm
Bijkomende commando's	Bijkomende G-code-commando's	



### Contourelement rechte lijn Y

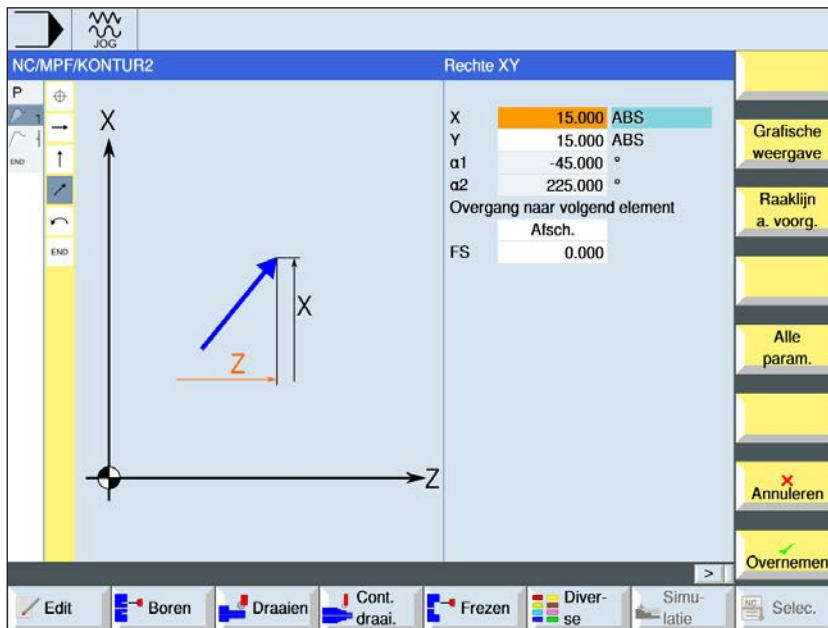


Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daartoe de cursor in het gewenste veld plaatsen en op de toets drukken.

Parameter	Beschrijving	Eenheid
Y	Eindpunt Y (absoluut of incrementeel)	mm
$\alpha 1$	Starthoek bijv. ten opzichte van X-as	Graden
$\alpha 2$	Hoek ten opzichte van voorgaand element	Graden
Overgang naar volgend element	Soort overgang <ul style="list-style-type: none"> <li>• Radius</li> <li>• Afkanting</li> </ul>	
R	Overgang naar volgend element - radius	mm
FS	Overgang naar volgend element - afkanting	mm
Bijkomende commando's	Bijkomende G-code-commando's	



## Contourelement rechte lijn XY

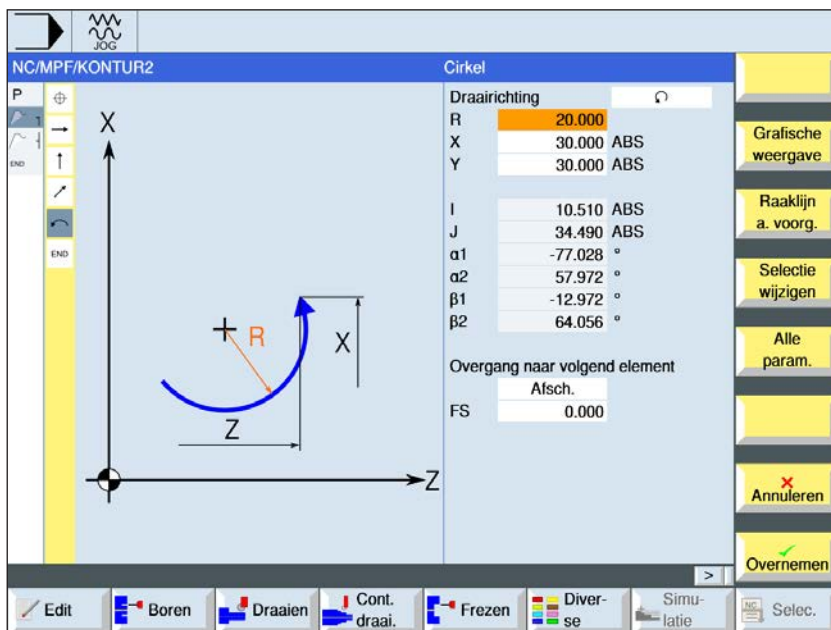


Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daarvoor de cursor in het gewenste veld plaatsen en op de toets drukken.

Parameter	Beschrijving	Eenheid
X	Eindpunt X (absoluut of incrementeel)	mm
Y	Eindpunt Y (absoluut of incrementeel)	mm
L	Lengte	mm
$\alpha 1$	Starthoek bijv. ten opzichte van X-as	Graden
$\alpha 2$	Hoek ten opzichte van voorgaand element	Graden
Overgang naar volgend element	Soort overgang <ul style="list-style-type: none"> <li>• Radius</li> <li>• Afkanting</li> </ul>	
R	Overgang naar volgend element - radius	mm
FS	Overgang naar volgend element - afkanting	mm
Bijkomende commando's	Bijkomende G-code-commando's	



### Contourelement cirkel

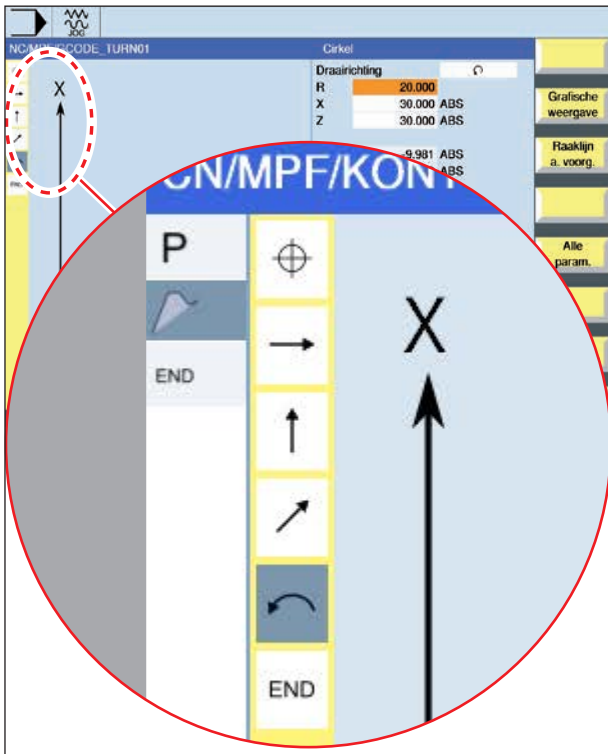


Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daar toe de cursor in het gewenste veld plaatsen en op de toets drukken.

Parameter	Beschrijving	Eenheid
Draairichting	<ul style="list-style-type: none"> <li> Draairichting rechts</li> <li> Draairichting links</li> </ul>	
R	Radius	mm
X Y	Coördinaten van het eindpunt in X en Y (absoluut of incrementeel)	mm
I J	Coördinaten van het cirkelmiddelpunt in I en J (absoluut of incrementeel)	mm
$\alpha_1$	Starthoek ten opzichte van de X-as	Graden
$\alpha_2$	Hoek ten opzichte van voorgaand element	Graden
$\beta_1$	Eindhoeck ten opzichte van de Z-as	Graden
$\beta_2$	Openingshoek	Graden
Overgang naar volgend element	Soort overgang <ul style="list-style-type: none"> <li>• Radius</li> <li>• Afkanting</li> </ul>	
R	Overgang naar volgend element - radius	mm
FS	Overgang naar volgend element - afkanting	mm
Bijkomende commando's	Bijkomende G-code-commando's	



	<b>Bijkomende functies:</b>
Grafische weergave	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aanzicht wisselen Met deze softkey wordt gewisseld tussen het grafiekvenster en het invoervenster.</li></ul>
Raaklijn a voorg.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Raaklijn aan voorgaand element De overgang naar het voorgaande element als raaklijn programmeren.</li></ul>
Dialog selectie	<ul style="list-style-type: none"><li>• Dialogselectie Als de tot nu toe ingevoerde parameters twee verschillende contourmogelijkheden opleveren, moet een van de mogelijkheden worden geselecteerd. De geselecteerde contourmogelijkheid overnemen met softkey.</li></ul>
Dialog overname	
Selectie wijzigen	<ul style="list-style-type: none"><li>• Uitgevoerde dialogselectie wijzigen Bij een voordien reeds uitgevoerde dialogselectie wordt de keuze van de oplossing met deze softkey weer gewijzigd.</li></ul>
Alle param.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Weergave bijkomende parameters Wanneer bij bepaalde contourelementen bijkomende parameters moeten worden weergegeven, bijv. om bijkomende commando's in te voeren.</li></ul>
Contour Sluiten	<ul style="list-style-type: none"><li>• Contour sluiten Vanuit de actuele positie wordt de contour gesloten met een rechte naar het startpunt.</li></ul>



**Symbolische weergave van de contourelementen:**

Contourelement	Symbol	Betekenis
Startpunt		Startpunt van de contour
Rechte lijn omhoog Rechte lijn omlaag		Rechte lijn in 90°-raster
Rechte lijn naar links Rechte lijn naar rechts		Rechte lijn in 90°-raster
Rechte lijn willekeurig		Rechte lijn met willekeurige spoed
Cirkelboog naar rechts Cirkelboog naar links		Cirkel
Contourafsluiting	END	Einde van de contourbeschrijving

Het contourelement kan verschillende lijnsoorten en kleuren aannemen:

- Zwart: Geprogrammeerde contour
- Oranje: Actueel contourelement
- Streep-punt-punt: Deelbepaald element

De schaling van het coördinatensysteem past zich aan de verandering van de volledige contour aan.



**Koppelingsweergave van contourelementen aan contourcycli:**

Een volledige bewerkingscyclus bestaat uit de bijbehorende contour (1) en de bewerkingscyclus (2).

De programmeervolgorde moet worden aangehouden:

Eerst wordt de contour aangemaakt en vervolgens de bewerkingscyclus (bijv.: baanfrezen). De besturing koppelt beide programmadelen met een symbolisch haakje (3) in de cyclusstijl.

## Contour wijzigen

### Contourelement wijzigen



Selectie  
wijzigen

✓  
Overnemen

- Het te bewerken programma openen.
- Met de cursor de programmaregel selecteren waarin de contour moet worden gewijzigd. De verschillende contourelementen verschijnen in een lijst.
- Cursor positioneren op de plaats waar moet worden ingevoegd of gewijzigd.
- Met de softkey het gewenste contourelement selecteren.
- Parameters in het invoervenster ingeven of het element wissen en een nieuw element selecteren.
- Softkey indrukken. Het gewenste contourelement wordt aan de contour ingevoegd of gewijzigd.

### Contourelement wissen

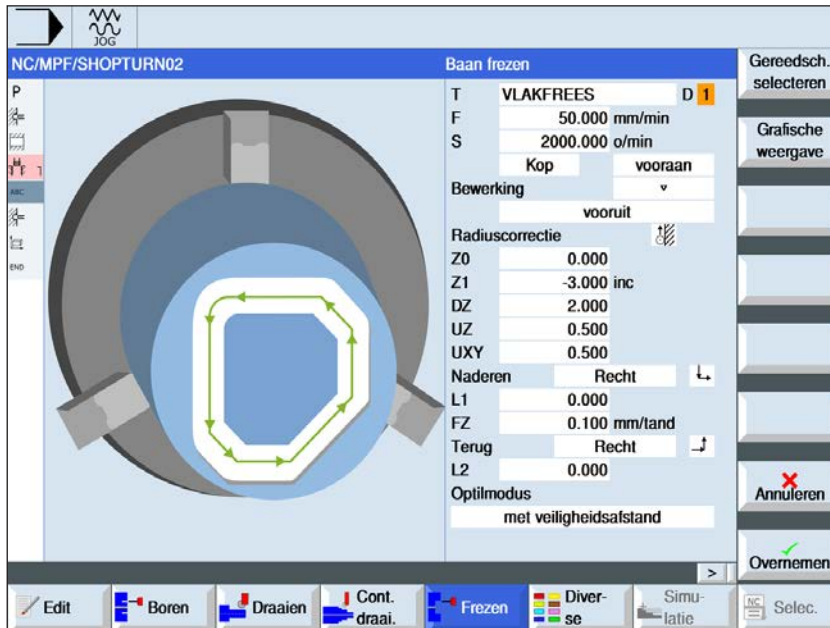
element  
wissen

✓  
Wissen

- Het te bewerken programma openen.
- Cursor op het contourelement positioneren dat moet worden gewist.
- Softkey indrukken.
- Softkey indrukken.







## Baanfrezen



Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daartoe de cursor in het gewenste veld plaatsen en op de toets drukken.

Parameter	Beschrijving	Eenheid
T	Gereedschapsnaam	
D	Mesnummer	
F	Toevoer	mm/min mm/tand
S / V	Spiltoerental of constante snijsnelheid	U/min m/min
Bewerkingsvlak	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantel</li> <li>Kop</li> </ul>	
Positie	<ul style="list-style-type: none"> <li>binnen</li> <li>buiten</li> </ul>	
Bewerking	<ul style="list-style-type: none"> <li>▽ Voorbewerken</li> <li>▽ ▽ ▽ Planeren</li> <li>Afkanten</li> </ul>	
Bewerkingsrichting	<ul style="list-style-type: none"> <li>vooruit: De bewerking verloopt in de geprogrammeerde contourrichting.</li> </ul>	
Radiuscorrectie	<ul style="list-style-type: none"> <li> links (bewerking links van de contour)</li> <li> rechts (bewerking rechts van de contour)</li> <li> uit</li> </ul> <p>Een geprogrammeerde contour kan ook op de middelpuntbaan worden bewerkt. Aan- en weggrijden is daarbij mogelijk op een rechte lijn of op een loodlijn. Verticaal aan-/wegrijden kan bijvoorbeeld worden gebruikt bij gesloten contouren.</p>	
X0, Z0	Referentiepunt X of Z (X0 bij mantel, Z0 bij kop)	mm
X1, Z1	Einddiepte (absoluut) of einddiepte op basis van X0 of Z0 (incrementeel) (alleen bij ▽, of ▽ ▽ ▽)	mm

Parameter	Beschrijving	Eenheid
DZ, DX	Maximale diepte aanzet (alleen bij ▽, of ▽ ▽ ▽)	mm
UZ, UX	Planeermaatvoering diepte (alleen bij ▽)	mm
FS	Afschuinbreedte voor afkanten (alleen bij afkanten)	mm
ZFS	Indompeldiepte punt van het gereedschap (absoluut of incrementeel) (alleen bij afkanten)	mm
UXY UYZ	Planeermaatvoering niveau (bij kop) Planeermaatvoering niveau (bij mantel) (alleen bij ▽)	mm
Aanrijmodus	Aanrijmodus niveau <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rechte lijn: Schuinte in de ruimte</li> <li>• Kwartcirkel: Deel van een spiraal (alleen bij baanfrezen links en rechts van de contour)</li> <li>• Halve cirkel: Deel van een spiraal (alleen bij baanfrezen links en rechts van de contour)</li> <li>• Verticaal: Verticaal ten opzichte van de baan (alleen bij baanfrezen op de middelpuntbaan)</li> </ul>	
Aanrijstrategie	<ul style="list-style-type: none"> <li>•  asgewijs (alleen bij aanrijden "kwartcirkel, halve cirkel of rechte")</li> <li>•  ruimtelijk (alleen bij aanrijden "kwartcirkel, halve cirkel of rechte")</li> </ul>	
R1	Aanrijradius (alleen bij aanrijden "kwartcirkel of halve cirkel")	mm
L1	Aanrijlengte (alleen bij aanrijden "rechte")	mm
Wegrijmodus	Wegrijmodus niveau <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rechte lijn: Schuinte in de ruimte</li> <li>• Kwartcirkel: Deel van een spiraal (alleen bij baanfrezen links en rechts van de contour)</li> <li>• Halve cirkel: Deel van een spiraal (alleen bij baanfrezen links en rechts van de contour)</li> </ul>	
Wegrijstrategie	<ul style="list-style-type: none"> <li>•  asgewijs</li> <li>•  ruimtelijk</li> </ul>	
R2	Wegrijradius (alleen bij aanrijden "kwartcirkel of halve cirkel")	mm
L2	Wegrijlengte (alleen bij wegrijden "rechte")	mm
Optilmodus	Als meerdere diepteaanzetten vereist zijn, de terugtrekhoogte opgeven waarop het gereedschap tussen de verschillende aanzetten (bij de overgang van het einde van de contour naar het begin) terugtrekt. Optilmodus voor vernieuwde aanzet <ul style="list-style-type: none"> <li>• geen terugtrekking</li> <li>• naar RP ...retraction plane</li> <li>• Z0 (bij mantel) X0 (bij kop) + veiligheidsafstand</li> <li>• met veiligheidsafstand</li> </ul>	

**Modus voor aan- en wegrijden**

De contour kan in een kwartcirkel, halve cirkel of een rechte worden aan- of weggereden.

- Bij kwart- of halve cirkel moet de radius van de freesmiddelpuntbaan worden opgegeven.
- Bij rechte lijnen moet de afstand van de freesbuitenkant ten opzichte van het contourstartpunt of het contoureindpunt worden opgegeven.

Er is ook gemengde programmering mogelijk, bijv. aanrijden in kwartcirkel, wegrijden in halve cirkel.

**Strategie voor aan-/wegrijden**

U kunt kiezen tussen aan-/wegrijden in een niveau en aan-/wegrijden in de ruimte:

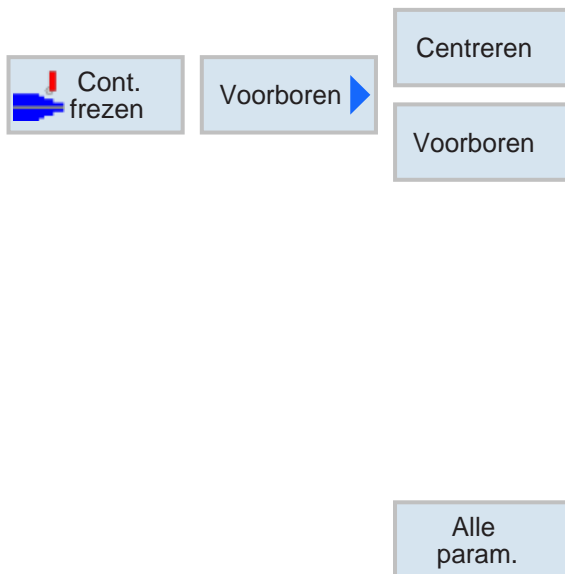
- Niveau-aanrijden:  
eerst wordt naar de diepte en vervolgens naar het bewerkingsniveau aangereden.
- Ruimtelijk aanrijden:  
er wordt tegelijk in de diepte en het bewerkingsniveau aangereden.
- Het wegrijden gebeurt in omgekeerde volgorde. Gemengde programmering is mogelijk, bijv. aanrijden in het bewerkingsniveau, wegrijden in de ruimte.

**Baanfrezen op de middelpuntbaan**

Een geprogrammeerde contour kan ook op de middelpuntbaan worden bewerkt wanneer de radiuscorrectie werd uitgeschakeld. Aan- en wegrijden is daarbij mogelijk op een rechte lijn of op een loodlijn. Verticaal aan-/wegrijden kunt u bijvoorbeeld gebruiken bij gesloten contouren.

**Cyclusbeschrijving**

- 1 Baanfrezen (voorbewerken)**  
De contour wordt, rekening houdend met verschillende aan- en wegrijstrategieën, bewerkt.
- 2 Baanfrezen (planeren)**  
Als bij de voorbereiding een planeermaatvoering werd geprogrammeerd, wordt de contour nogmaals bewerkt.
- 3 Baanfrezen (afkanten)**  
Als een kantbreuk werd voorzien, wordt het werkstuk met een speciaal gereedschap afgekant



## Contouruitholling voorbereiden

Naast voorbereiden is met deze cyclus ook centreren mogelijk. Daartoe worden door de cyclus gegenereerde centreer- of voorboorprogramma's opgeroepen.

Wanneer een frees tijdens het uitruimen van contouruithollingen niet in het midden kan indompelen, moet worden voorgeboord. Het aantal en de posities van de vereiste voorbereidingen is afhankelijk van de specifieke situatie, zoals het soort contour, het gereedschap, de niveau-aanzet, de planeermaatvoering.

Met deze softkey kunnen bijkomende parameters worden ingevoerd.

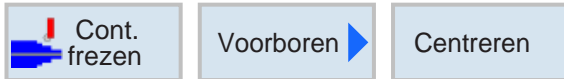
Bijkomende parameters zijn nuttig wanneer meerdere uithollingen moeten worden gefreesd en nodeloze gereedschapswisselingen moeten worden vermeden. Op die manier kunnen alle uithollingen eerst worden voorgeboord en vervolgens worden uitgeruimd.

De parameters moeten overeenkomen met de parameters van de bijbehorende uitruimstap.

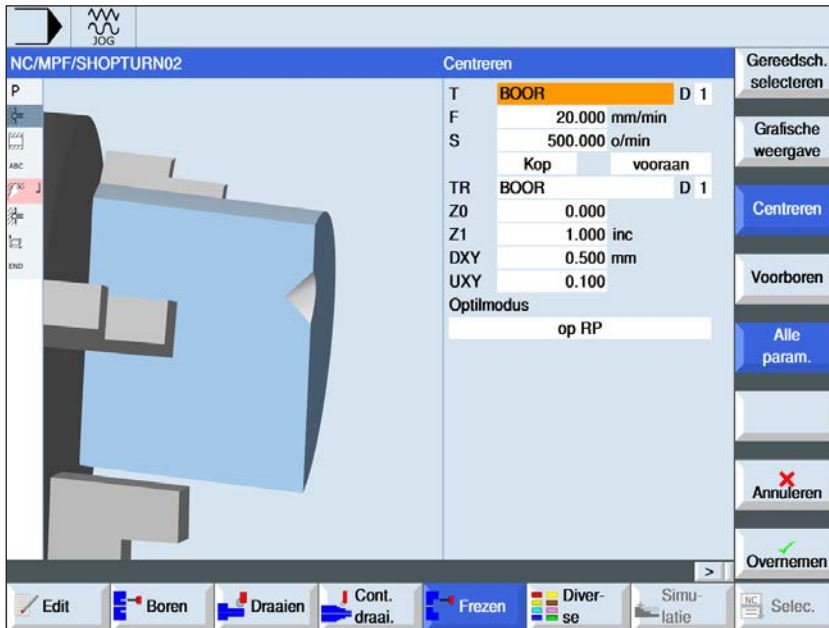
### Programmering

- 1 Contour uitholling 1
- 2 Centrerem
- 3 Contour uitholling 2
- 4 Centrerem
- 5 Contour uitholling 1
- 6 Voorboren
- 7 Contour uitholling 2
- 8 Voorboren
- 9 Contour uitholling 1
- 10 Uitruimen
- 11 Contour uitholling 2
- 12 Uitruimen

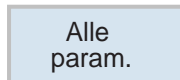
Wanneer een uitholling compleet wordt bewerkt (centreren, voorbereiden en uitruimen direct na elkaar) en de bijkomende parameters bij centreren/vorboren niet worden ingevuld, neemt de cyclus deze parameterwaarden over uit de bewerkingsstap uitruimen (voorbewerken).



## Centrerem



Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daar-toe de cursor in het ge-wenste veld plaatsen en op de toets drukken.



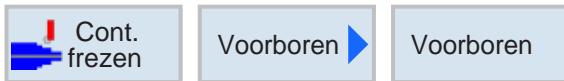
Met deze softkey kunnen bijkomende parameters worden ingevoerd.

Bijkomende parameters zijn nuttig wanneer meerdere uithollingen moeten worden gefreesd en no-deloze gereedschapswisselingen moeten worden vermeden. Op die manier kunnen alle uithollingen eerst worden voorgeboord en vervolgens worden uitgeruimd.

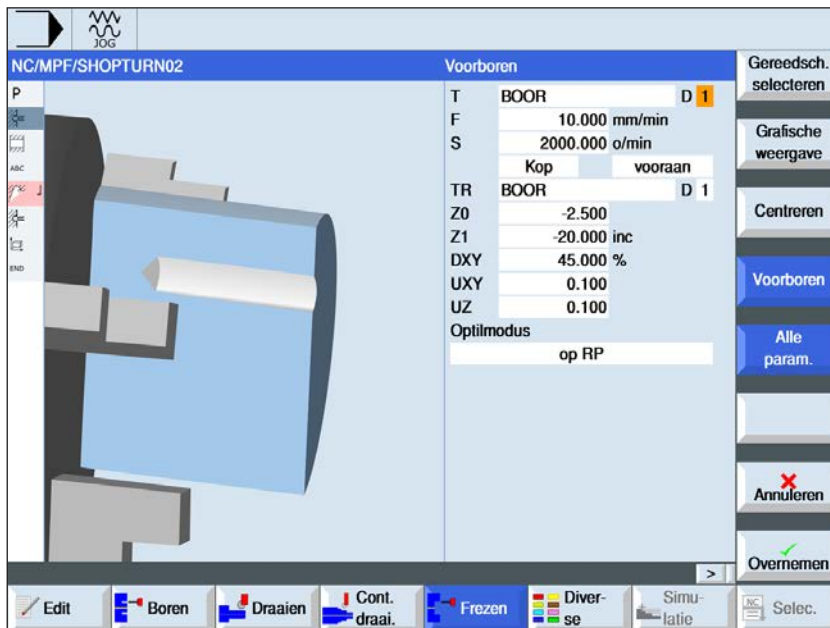
Parameter	Beschrijving	Eenheid
T	Gereedschapsnaam	
D	Mesnummer	
F	Toevoer	mm/min mm/tand
S / V	Spiltoerental of constante snijsnelheid	U/min m/min
Bewerkingsv-lak	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantel</li> <li>• Kop</li> </ul>	
Positie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• achter</li> <li>• voor</li> </ul>	
TR	Referentiegereedschap. Gereedschap dat in de bewerkingsstap "uitruimen" wordt gebruikt. Dient om de indompelpositie te bepalen.	
X0, Z0	Referentiepunt X of Z (X bij mantel, Z bij kop)	mm
X1, Z1	Einddiepte (abs) of einddiepte op basis van X0 of Z0 (inc) (X0 bij mantel, Z0 bij kop)	mm



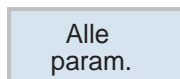
Parameter	Beschrijving	Eenheid
DXY DYZ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maximale niveau-aanzet (bij bewerkingsvlak kop)</li> <li>• Maximale niveau-aanzet als percentage van de freesdiameter (bij bewerkingsvlak mantel)</li> </ul>	mm %
UXY UYZ	<p>Planeermaatvoering niveau (bij kop)</p> <p>Planeermaatvoering niveau (bij mantel)</p>	
Optilmodus	<p>Als bij de bewerking meerdere indompelpunten vereist zijn, kan de terugtrekhoogte worden geprogrammeerd:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• op terugtrekniveau</li> <li>• Z0 + veiligheidsafstand</li> </ul> <p>Bij de overgang naar het volgende indompelpunt trekt het gereedschap terug naar deze hoogte. Als er in het uithollingsbereik geen elementen groter dan Z0 zijn, kan als optilmodus Z0 + veiligheidsafstand worden geprogrammeerd.</p>	mm



## Vorboren



Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daartoe de cursor in het gewenste veld plaatsen en op de toets drukken.



Met deze softkey kunnen bijkomende parameters worden ingevoerd.

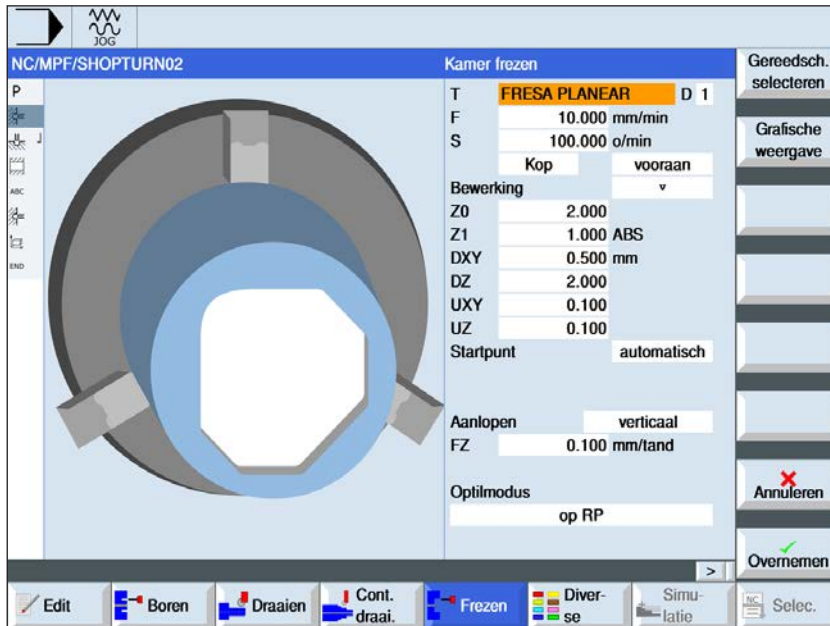
Bijkomende parameters zijn nuttig wanneer meerdere uithollingen moeten worden gefreesd en nodeloze gereedschapswisselingen moeten worden vermeden. Op die manier kunnen alle uithollingen eerst worden voorgeboord en vervolgens worden uitgeruimd.

Parameter	Beschrijving	Eenheid
T	Gereedschapsnaam	
D	Mesnummer	
F	Toevoer	mm/min mm/tand
S / V	Spiltoerental of constante snijsnelheid	U/min m/min
TR	Referentiegereedschap. Gereedschap dat in de bewerkingsstap "uitruimen" wordt gebruikt. Dient om de indompelpositie te bepalen.	
Bewerkingsvlak	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantel</li> <li>Kop</li> </ul>	
Positie	<ul style="list-style-type: none"> <li>buiten</li> <li>binnen</li> </ul>	
Z0, X0	Referentiepunt X of Z (X bij mantel, Z bij kop)	mm
X1, Z1	Uithollingsdiepte (abs) of diepte op basis van X0 of Z0 (inc) (X0 bij mantel, Z0 bij kop)	mm

Parameter	Beschrijving	Eenheid
DXY DYZ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maximale niveau-aanzet (bij bewerkingsvlak kop)</li> <li>• Maximale niveau-aanzet als percentage van de freesdiameter (bij bewerkingsvlak mantel)</li> </ul>	mm %
UXY UXZ	Planeermaatvoering niveau (bij kop) Planeermaatvoering niveau (bij mantel)	mm
UX UZ	Planeermaatvoering diepte (bij kop) Planeermaatvoering diepte (bij mantel)	mm
Optilmodus	<p>Als bij de bewerking meerdere indompelpunten vereist zijn, kan de terugtrekhoogte worden geprogrammeerd:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• op terugtrekniveau</li> <li>• Z0 + veiligheidsafstand</li> </ul> <p>Bij de overgang naar het volgende indompelpunt trekt het gereedschap terug naar deze hoogte. Als er in het uithollingsbereik geen elementen groter dan Z0 zijn, kan als optilmodus Z0 + veiligheidsafstand worden geprogrammeerd.</p>	mm



## Uitholling frezen



Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daartoe de cursor in het gewenste veld plaatsen en op de toets drukken.

Parameter	Beschrijving	Eenheid
T	Gereedschapsnaam	
D	Mesnummer	
F	Toevoer	mm/min mm/tand
S / V	Spiltoerental of constante snijsnelheid	U/min m/min
Bewerking	<ul style="list-style-type: none"> <li>▽ Voorbewerken</li> <li>▽ ▽ ▽ Planeren bodem</li> <li>▽ ▽ ▽ Planeren rand</li> <li>Afkanten</li> </ul>	
Bewerkingsvlak	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantel</li> <li>Kop</li> </ul>	
Positie	<ul style="list-style-type: none"> <li>buiten</li> <li>binnen</li> </ul>	
X0, Z0	Referentiepunt X of Z (X bij mantel, Z bij kop)	mm
X1, Z1	Uithollingsdiepte (abs) of diepte op basis van X0 of Z0 (inc) (alleen bij ▽, ▽ ▽ ▽ bodem, of ▽ ▽ ▽ rand)	mm
DXY DYZ	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maximale niveau-aanzet (bij bewerkingsvlak kop)</li> <li>Maximale niveau-aanzet als percentage van de freesdiameter (bij bewerkingsvlak mantel) (alleen bij ▽, of ▽ ▽ ▽ bodem)</li> </ul>	mm %
DZ DX	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maximale diepteaanzet (bij bewerkingsvlak kop)</li> <li>Maximale diepteaanzet (bij bewerkingsvlak mantel) (alleen bij ▽, of ▽ ▽ ▽ rand)</li> </ul>	mm

Parameter	Beschrijving	Eenheid
UXY UYZ	Planeermaatvoering niveau (bij bewerkingsvlak kop) Planeermaatvoering niveau (bij bewerkingsvlak mantel) (alleen bij ▽, ▽ ▽ ▽ bodem, of ▽ ▽ ▽ rand )	mm
UZ UX	Planeermaatvoering diepte (bij bewerkingsvlak kop) Planeermaatvoering diepte (bij bewerkingsvlak mantel) (alleen bij ▽, of ▽ ▽ ▽ bodem)	mm
Startpunt	<ul style="list-style-type: none"> <li>manueel Startpunt wordt manueel opgegeven</li> <li>automatisch Startpunt wordt automatisch berekend (alleen bij ▽, of ▽ ▽ ▽ bodem)</li> </ul>	
XS YS	Coördinaten van het startpunt in X en Y (alleen bij startpunt "manueel")	
Indompelen	<p>(alleen bij ▽ of ▽ ▽ ▽ bodem)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>verticaal: Verticaal indompelen naar het uithollingsmidden: De berekende actuele aanzetdiepte wordt in het uithollingsmidden in een regel uitgevoerd. Bij deze instelling moet de frees over het midden snijden of er moet worden voorgeboord.</li> <li>helicaal: Indompelen op spiraalbaan: Het freesmiddelpunt loopt naar de door de radius en de diepte per omwenteling bepaalde spiraalbaan (helixbaan). Als de diepte voor een aanzet bereikt is wordt nog een volledige cirkel uitgevoerd om de schuine baan van de indompeling te verhelpen.</li> <li>slingerend: Slingerend op de middenas van de langssleuf indompelen: Het freesmiddelpunt slingert op een rechte heen en weer tot de diepteaanzet bereikt is. Als de diepte bereikt is, wordt de baan nogmaals zonder diepteaanzet uitgevoerd om de schuine baan van de indompeling te verhelpen.</li> </ul>	
FX FZ	Aanzettoevoer diepte (bij bewerkingsvlak mantel) Aanzettoevoer diepte (bij bewerkingsvlak kop) (alleen bij indompelen verticaal en ▽ of ▽ ▽ ▽ bodem)	mm/min mm/tand
EP	Maximale spoed van de helix – (alleen bij indompelen helicaal)	mm/U
ER	Radius van de helix (alleen bij indompelen helicaal) De radius mag niet groter zijn dan de freesradius, anders blijft er materiaal staan.	mm
EW	Maximale indompelhoek (alleen bij indompelen slingerend)	Graden
Optilmodus voor vernieuwde aanzet	<p>Als bij de bewerking meerdere indompelpunten vereist zijn, kan de terugtrekhoogte worden geprogrammeerd.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>op terugtrekniveau</li> <li>Z0 + veiligheidsafstand</li> </ul> <p>Bij de overgang naar het volgende indompelpunt trekt het gereedschap terug naar deze hoogte. Als er in het uithollingsbereik geen elementen groter dan Z0 zijn, kan als optilmodus Z0 + veiligheidsafstand worden geprogrammeerd. (alleen bij ▽, ▽ ▽ ▽ bodem, of ▽ ▽ ▽ rand)</p>	mm
FS	Afschuinbreedte voor afkanten (alleen bij afkanten)	mm
ZFS	Indompeldiepte punt van het gereedschap (alleen bij afkanten)	mm

**Opmerking:**

Het startpunt kan bij manuele invoer ook buiten de uitholling liggen. Dit is bijvoorbeeld zinvol bij het uitruimen van een zijdelings open uitholling. De bewerking begint dan zonder indompelen met een rechte beweging in de open zijde van de uitholling.

**Contouren voor uithollingen of eilanden**

Contouren voor uithollingen of eilanden moeten gesloten zijn, m.a.w. het start- en eindpunt van de contour zijn identiek. Er kunnen ook uithollingen worden gefreesd die binnenin een of meerdere eilanden omvatten. De eilanden mogen ook gedeeltelijk buiten de uitholling liggen of elkaar overlappen. De eerste aangegeven contour wordt als uithollingscontour geïnterpreteerd, alle andere als eilanden.

**Startpunt automatisch berekenen / manueel ingeven**

Met "startpunt automatisch" kan het optimale punt voor de indompeling worden berekend. Met "startpunt manueel" wordt het indompelpunt vastgelegd in het parametervenster. Als uit de uithollingscontour, de eilanden en de freesdiameter blijkt dat op verschillende plaatsen moet worden ingedompeld, bepaalt de manuele invoer alleen het eerste indompelpunt, de overige indompelpunten worden automatisch berekend.

**Bewerking**

De bewerking van contouruithollingen met eilanden/ruwdeelcontour met tap wordt als volgt geprogrammeerd:

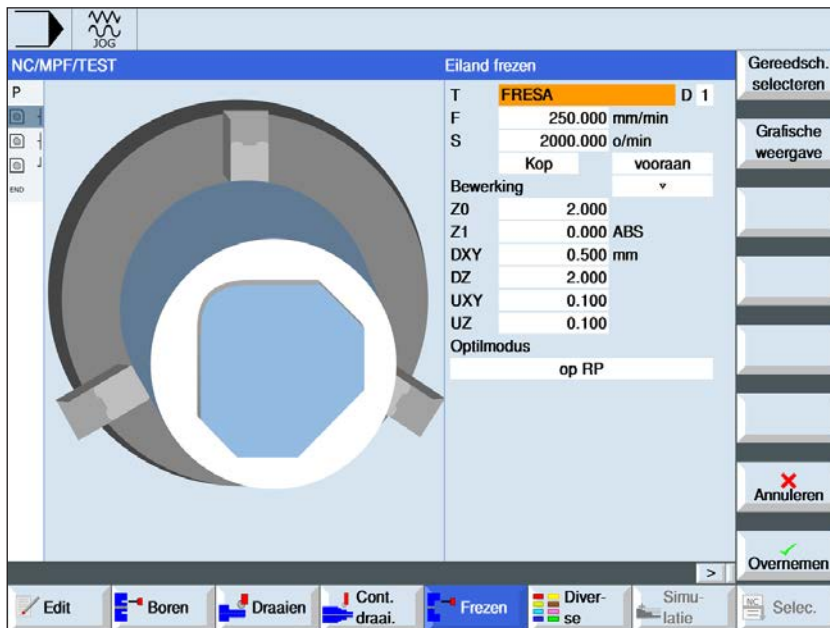
Voorbeeld:

1. Uithollingscontour/ruwdeelcontour ingeven
2. Eiland-/tapcontour ingeven
3. Centreren (alleen mogelijk bij uithollingscontour)
4. Voorboren (alleen mogelijk bij uithollingscontour)
5. Uithollingen / tappen uitruimen/bewerken - voorbewerken
6. Restmateriaal uitruimen/bewerken - voorbewerken





### Eiland frezen



Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daar-toe de cursor in het ge-wenste veld plaatsen en op de toets drukken.

Parameter	Beschrijving	Eenheid
T	Gereedschapsnaam	
D	Mesnummer	
F	Toevoer	mm/min mm/tand
S / V	Spiltoerental of constante snijsnelheid	U/min m/min
Bewerking	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ▾ Voorbewerken</li> <li>• ▾ ▾ ▾ Planeren bodem</li> <li>• ▾ ▾ ▾ Planeren rand</li> <li>• Afkanten</li> </ul>	
Bewerkings-vlak	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kop</li> </ul>	
Positie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• binnen</li> </ul>	
Z0	Referentiepunt Z	mm
Z1	Uithollingsdiepte (abs) of diepte op basis van X0 of Z0 (inc) (alleen bij ▾, ▾ ▾ ▾ bodem, of ▾ ▾ ▾ rand)	mm
DYZ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maximale niveau-aanzet (bij bewerkingsvlak kop) (alleen bij ▾, of ▾ ▾ ▾ bodem)</li> </ul>	mm %
DZ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maximale diepteaanzet (bij bewerkingsvlak kop) (alleen bij ▾, of ▾ ▾ ▾ rand)</li> </ul>	mm



Parameter	Beschrijving	Eenheid
UXY	Planeermaatvoering niveau (bij bewerkingsvlak kop) (alleen bij ▽, ▽ ▽ ▽ bodem, of ▽ ▽ ▽ rand )	mm
UZ	Planeermaatvoering diepte (bij bewerkingsvlak kop) (alleen bij ▽, of ▽ ▽ ▽ bodem)	mm
Optilmodus voor vernieuwde aanzet	Als bij de bewerking meerdere indompelpunten vereist zijn, kan de terugtrekhoogte worden geprogrammeerd. <ul style="list-style-type: none"> <li>• op terugtrekniveau</li> <li>• Z0 + veiligheidsafstand</li> </ul> Bij de overgang naar het volgende indompelpunt trekt het gereedschap terug naar deze hoogte. Als er in het uithollingsbereik geen elementen groter dan Z0 zijn, kan als optilmodus Z0 + veiligheidsafstand worden geprogrammeerd. (alleen bij ▽, ▽ ▽ ▽ bodem, of ▽ ▽ ▽ rand)	mm
FS	Afschuinbreedte voor afkanten (alleen bij afkanten)	mm
ZFS	Indompeldiepte punt van het gereedschap (alleen bij afkanten)	mm

**Opmerking:**

Het startpunt kan bij manuele invoer ook buiten de uitholling liggen. Dit is bijvoorbeeld zinvol bij het uitruimen van een zijdelings open uitholling. De bewerking begint dan zonder indompelen met een rechte beweging in de open zijde van de uitholling.

**Contouren voor uithollingen of eilanden**

Contouren voor uithollingen of eilanden moeten gesloten zijn, m.a.w. het start- en eindpunt van de contour zijn identiek. Er kunnen ook uithollingen worden gefreesd die binnenin een of meerdere eilanden omvatten. De eilanden mogen ook gedeeltelijk buiten de uitholling liggen of elkaar overlappen. De eerste aangegeven contour wordt als uithollingscontour geïnterpreteerd, alle andere als eilanden.

**Startpunt automatisch berekenen / manueel ingeven**

Met "startpunt automatisch" kan het optimale punt voor de indompeling worden berekend. Met "startpunt manueel" wordt het indompelpunt vastgelegd in het parametervenster. Als uit de uithollingscontour, de eilanden en de freesdiameter blijkt dat op verschillende plaatsen moet worden ingedompeld, bepaalt de manuele invoer alleen het eerste indompelpunt, de overige indompelpunten worden automatisch berekend.

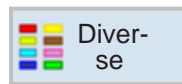
**Bewerking**

De bewerking van contouruithollingen met eilanden/ruwdeelcontour met tap wordt als volgt geprogrammeerd:

Voorbeeld:

1. Uithollingscontour/ruwdeelcontour ingeven
2. Eiland-/tapcontour ingeven
3. Centreren (alleen mogelijk bij uithollingscontour)
4. Voorboren (alleen mogelijk bij uithollingscontour)
5. Uithollingen / tappen uitruimen/bewerken - voorbewerken
6. Restmateriaal uitruimen/bewerken - voorbewerken



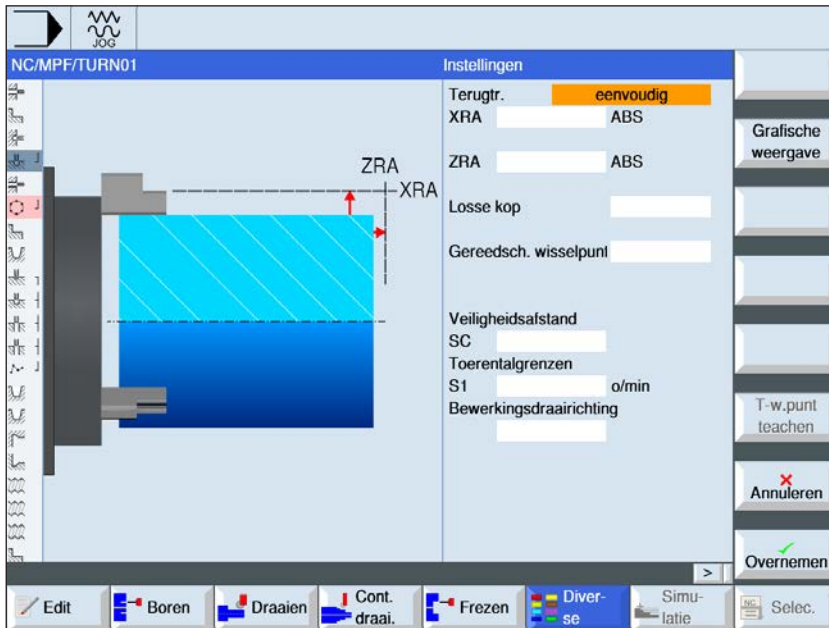


## Diverse

- Instellingen
- Transformaties
- Subprogramma
- Programma herhalen
- Laadmagazijn



## Instellingen



Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daartoe de cursor in het gewenste veld plaatsen en op de toets drukken.

Parameter	Beschrijving	Eenheid
Gegevens voor	<p>Hier legt u de spilselectie voor de bewerking van de gegevens vast – (alleen voorhanden wanneer de machine over een tegenspil beschikt)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoofdspil Gegevensregel voor de hoofdspil</li> <li>• Tegenspil Gegevensregel voor de tegenspil</li> <li>• Hoofd- en tegenspil Alle waarden voor hoofd- en tegenspil worden opgeslagen in een gegevensregel</li> </ul>	
Terugtrekken	<p>Optimodus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• eenvoudig</li> <li>• uitgebreid</li> <li>• alle</li> <li>• leeg</li> </ul>	mm
XRA	Terugtrekniveau X buiten Ø (abs) of terugtrekniveau X op basis van XA (inc)	mm
XRI	Terugtrekniveau X binnen Ø (abs) of terugtrekniveau X op basis van XI (inc) (alleen bij terugtrekking "uitgebreid" en "alle")	mm
ZRA	Terugtrekniveau Z voor (abs) of Terugtrekniveau Z op basis van ZA (inc)	mm
ZRI	Terugtrekniveau Z achter (alleen bij terugtrekking "alle")	mm

Parameter	Beschrijving	Eenheid
Losse kop	ja <ul style="list-style-type: none"> <li>• Losse kop wordt bij simulatie / meetekenen weergegeven</li> <li>• Bij aan-/wegrijden wordt rekening gehouden met de terugtreklogica</li> </ul> neen	
XRR	Terugtrekniveau - (alleen bij losse kop "ja")	mm
Gereedschapswisselpunt	Gereedschapswisselpunt <ul style="list-style-type: none"> <li>• WKS (Werkstukcoördinatensysteem)</li> <li>• MKS (Machinecoördinatensysteem)</li> <li>• leeg</li> </ul>	
XT	Gereedschapswisselpunt X	mm
ZT	Gereedschapswisselpunt Z	mm
SC	Veiligheidsafstand (inc) Werkt ten opzichte van het referentiepunt. De richting waarin de veiligheidsafstand werkt, wordt automatisch bepaald door de cyclus.	mm
S1	Maximaal toerental hoofdspil	U/min
Bewerkingsdraairichting	Freesrichting <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gelijkloop</li> <li>• Tegenloop</li> <li>• leeg</li> </ul>	

**Opmerking:**

Alle in de programmakop vastgelegde parameters (behalve de onafgewerkt deel) kunnen op willekeurige plaatsen in het programma worden gewijzigd.

De instellingen in de programmakop blijven actief tot ze worden gewijzigd.





## Transformaties

Deze cyclusgroep dient voor de nulpuntverschuiving (NPV) van het werkstuknulpunt (W), spiegelen en roteren. Er zijn volgende mogelijkheden:

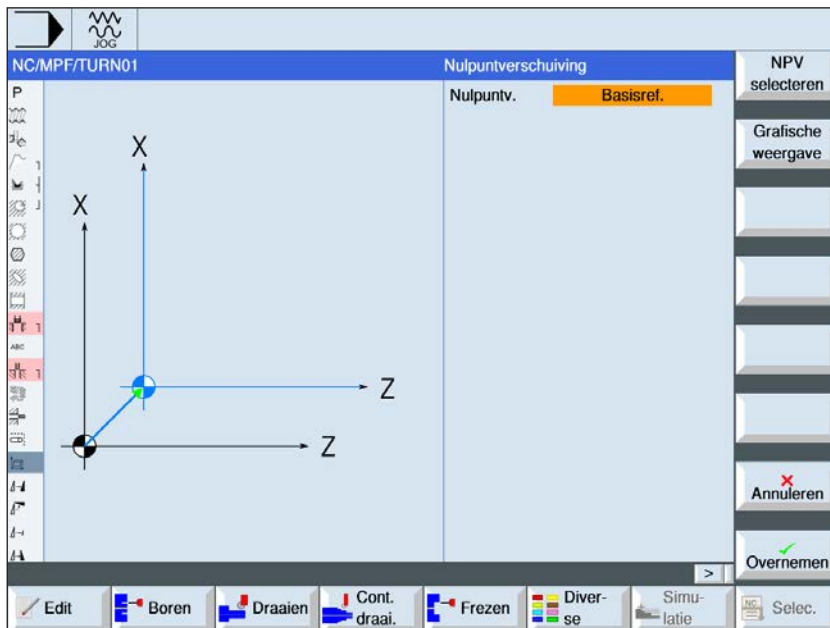
- **Nulpuntverschuiving**  
Nulpuntverschuivingen (G54, ...) kunnen uit elk programma worden opgeroepen (zie hoofdstuk A "Nulpuntverschuiving" en hoofdstuk C "Nulpuntverschuiving").
- **Verschuiving**  
Voor elk as kan een verschuiving van het nulpunt worden geprogrammeerd.
- **Rotatie**  
Elke as kan met een bepaalde hoek worden gedraaid. Een positieve hoek komt overeen met een draaiing tegen de wijzers van de klok in.
- **Schaling**  
Voor de schaling in X/Y/Z kan een schaalfactor worden ingevoerd. De geprogrammeerde coördinaten worden dan vermenigvuldigd met deze factor.
- **Spiegeling**  
Er kan worden geselecteerd rond welke as moet worden gespiegeld
- **Rotatie C-as**  
Er kan worden geselecteerd met welke hoek de C-as moet worden gespiegeld.



Transformaties

Nulpuntverschuiving

## Nulpuntverschuiving



Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daartoe de cursor in het gewenste veld plaatsen en op de toets drukken.

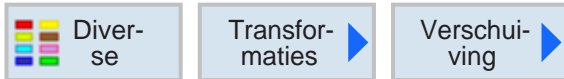
Parameter	Beschrijving
Nulpuntverschuiving	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Basisreferentie</li> <li>• G54</li> <li>• G55</li> <li>• G...</li> </ul>

NPV selecteren

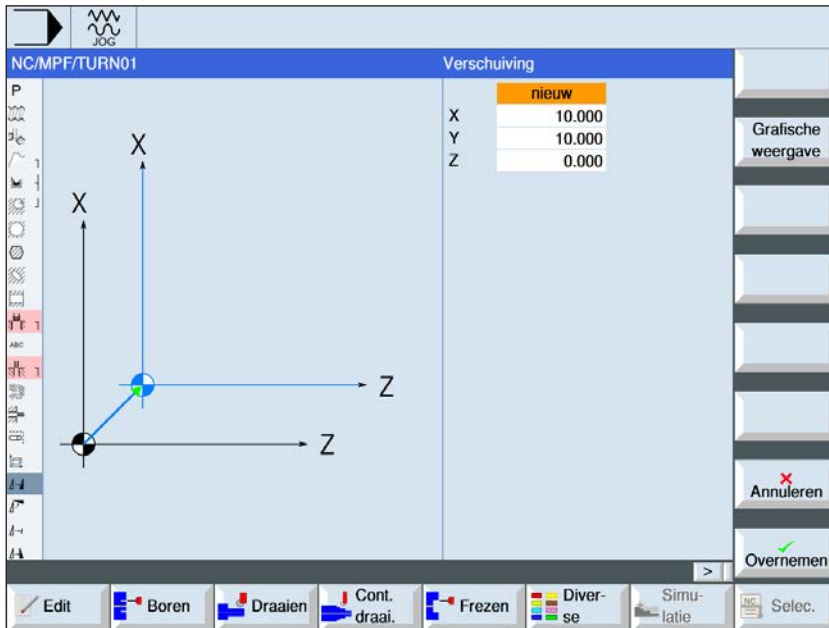
Naar programma

### Nulpuntverschuiving selecteren

- 1 Met de softkey naar de nulpunttabel gaan.
- 2 Nulpuntverschuiving selecteren (zie hoofdstuk A "Nulpuntverschuiving").
- 3 Met de softkey terug naar de cyclusprogrammering gaan.



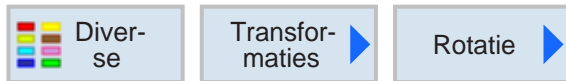
## Verschuiving



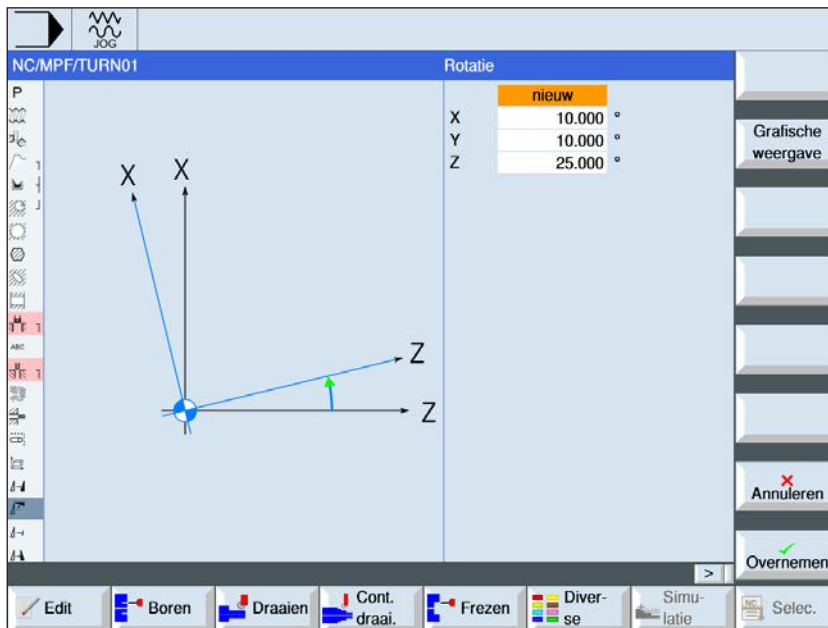
Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daartoe de cursor in het gewenste veld plaatsen en op de toets drukken.

Parameter	Beschrijving	Eenheid
Verschuiving	<ul style="list-style-type: none"> <li>nieuw nieuwe verschuiving</li> <li>additief additieve verschuiving</li> </ul>	
Z X Y	Verschuiving in Z,X,Z	mm







## Rotatie




Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daartoe de cursor in het gewenste veld plaatsen en op de toets drukken.

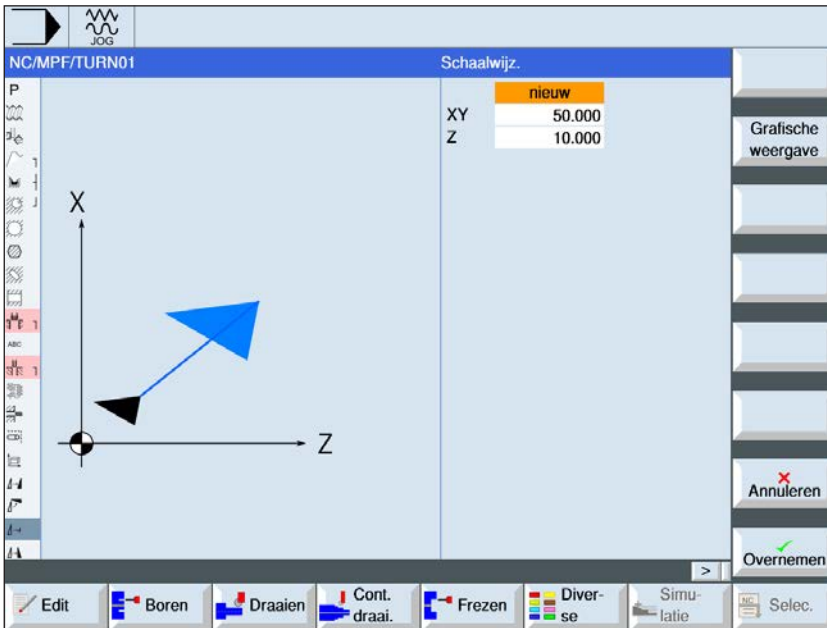
Parameter	Beschrijving	Eenheid
Draaiing	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nieuw</li> <li>• nieuwe rotatie</li> <li>• additief</li> <li>• additieve rotatie</li> </ul>	
Z X Y	Draaiing in Z,X,Y	Graden

 Diverse
 

 Transformaties 

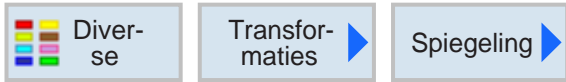
 Schaal 

### Schaling

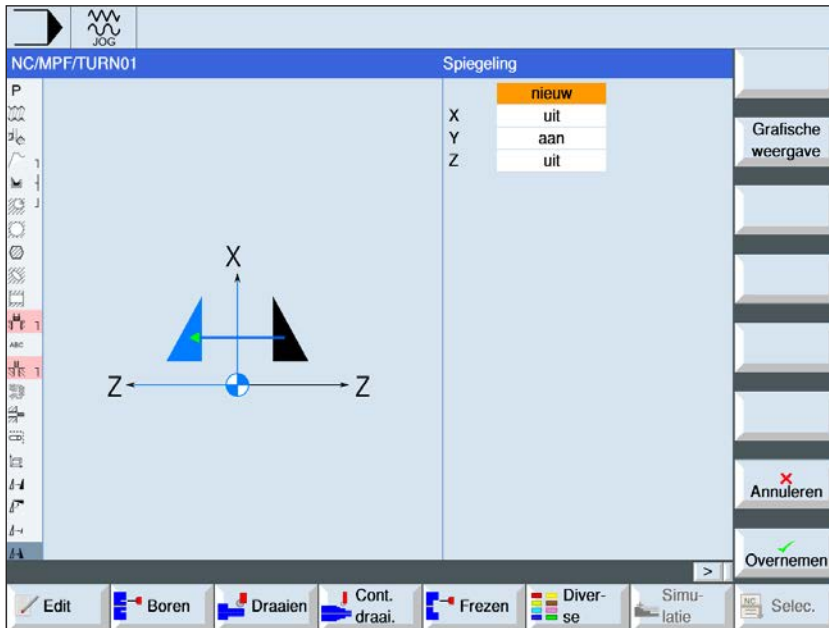


Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daartoe de cursor in het gewenste veld plaatsen en op de toets drukken.

Parameter	Beschrijving	Eenheid
Schaling	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nieuw</li> <li>• nieuwe schaling</li> <li>• additief</li> <li>• additieve schaling</li> </ul>	
ZX	Schaalfactor ZX	
Y	Schaalfactor Y	



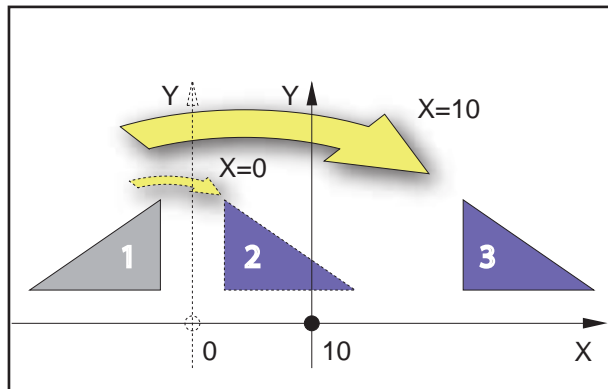
## Spiegeling



Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daar-toe de cursor in het ge-wenste veld plaatsen en op de toets drukken.

Parameter	Beschrijving	Eenheid
Spiegeling	<ul style="list-style-type: none"> <li>nieuw nieuwe spiegeling</li> <li>additief additieve spiegeling</li> </ul>	
Z X Y	Spiegeling in Z,X,Y aan/uit	

**Opmerking:**  
Bij het spiegelen om alleen één as verandert de omlooprichting van het gereedschap (tegenloop/gelijkloop).

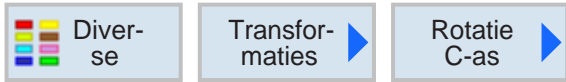


Spiegelen om een verticale as

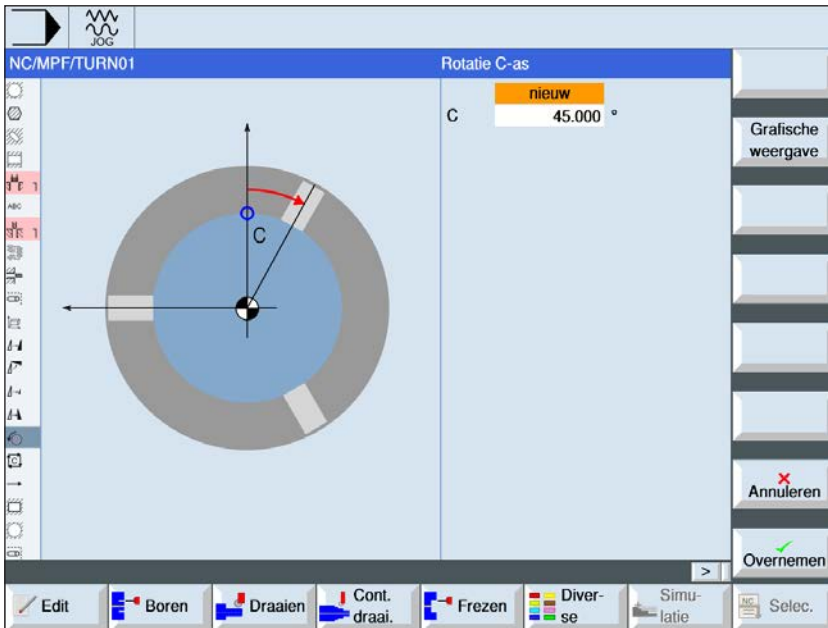
### Voorbeeld

Het resultaat van de spiegeling hangt van de positie van de as af:

- Contour 2 is het resultaat van een spiegeling van contour 1 om de verticale as met de coördinaat  $X=0$ .
- Contour 3 is het resultaat van een spiegeling van contour 1 om de verticale as met de coördinaat  $X=10$ .



### Rotatie C-as



Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daartoe de cursor in het gewenste veld plaatsen en op de toets drukken.

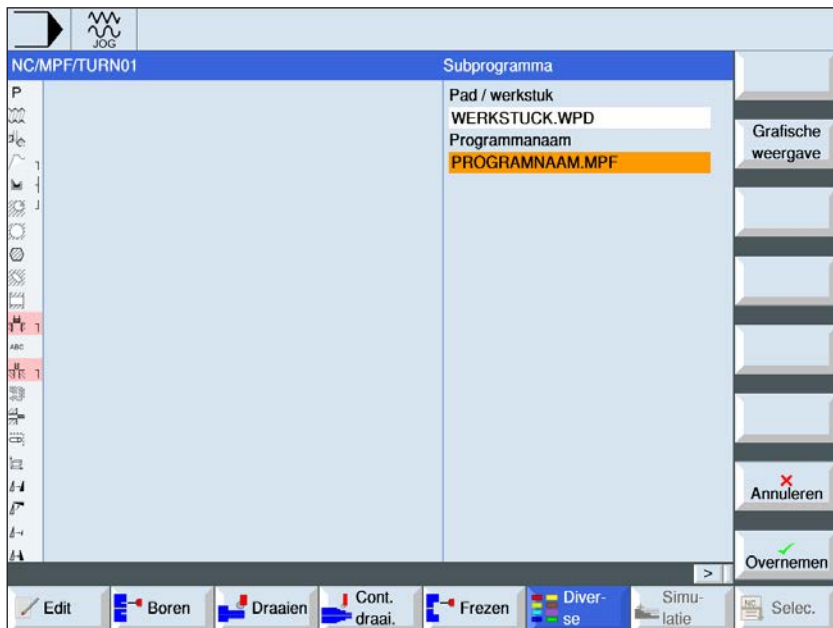
Parameter	Beschrijving	Eenheid
Spiegeling	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nieuw</li> <li>• nieuwe draaiing</li> <li>• additief</li> <li>• additieve draaiing</li> </ul>	
C	Draaiing C	Graden





## Subprogramma oproepen

Als het gewenste subprogramma niet in dezelfde map staat als het hoofdprogramma, moet het pad van het subprogramma worden opgegeven.



Parameter	Beschrijving
Pad/werkstuk	Pad van het subprogramma wanneer het gewenste subprogramma niet in dezelfde map staat als het hoofdprogramma.
Programmanaam	Naam van het subprogramma dat wordt ingevoerd.

Als dezelfde bewerkingsstappen voor de programmering van verschillende werkstukken vereist zijn, kunnen deze bewerkingsstappen als een afzonderlijk subprogramma worden gedefinieerd. Dit subprogramma kan dan in willekeurige programma's worden opgeroepen. Op die manier moeten dezelfde bewerkingsstappen niet meerdere keren worden geprogrammeerd. De besturing maakt geen onderscheid tussen hoofd- en subprogramma's. Dit betekent dat een "normaal" arbeidsstap- of G-code-programma in een ander arbeidsstap-programma kan worden opgeroepen als subprogramma. In het subprogramma kan vervolgens ook een subprogramma worden opgeroepen.

Het subprogramma moet in een eigen map "XYZ" of in de mappen "Onderdeelprogramma's", "Subprogramma's" of in een werkstukmap aangemaakt zijn.

Merk op dat ShopTurn bij het oproepen van het subprogramma de instellingen uit de programmakop van het subprogramma evalueert. Deze instellingen blijven ook actief na het beëindigen van het subprogramma. Als de instellingen uit de programmakop van het hoofdprogramma weer worden geactiveerd, kunnen in het hoofdprogramma na het oproepen van het subprogramma de gewenste instellingen weer worden uitgevoerd.

### Map- en bestandsnamen:

- Onderdeelprogramma: mpf.dir (hoofdprogramma)
- Subprogramma: spf.dir (subprogramma)
- Werkstukmap: wks.dir

**Opmerking:**

Dezelfde markering kan zowel worden gebruikt als eindmarkering van voorafgaande programmaregels of als beginmarkering voor volgende programmaregels.

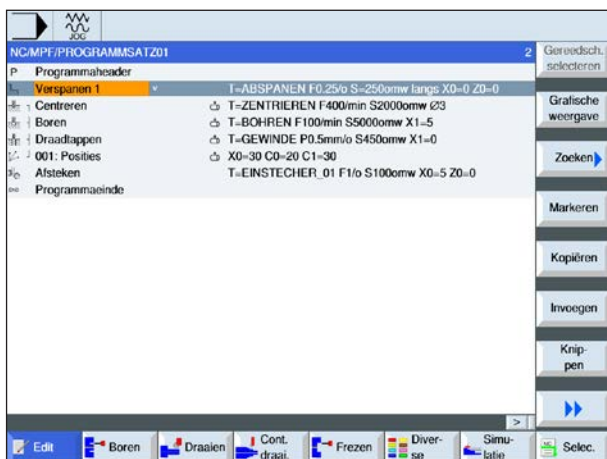
**Programmaregels herhalen**

Als tijdens de bewerking van een werkstuk bepaalde stappen meerdere keren moeten worden uitgevoerd, volstaat het deze bewerkingsschappen slechts een keer te programmeren. Programmaregels kunnen worden herhaald.

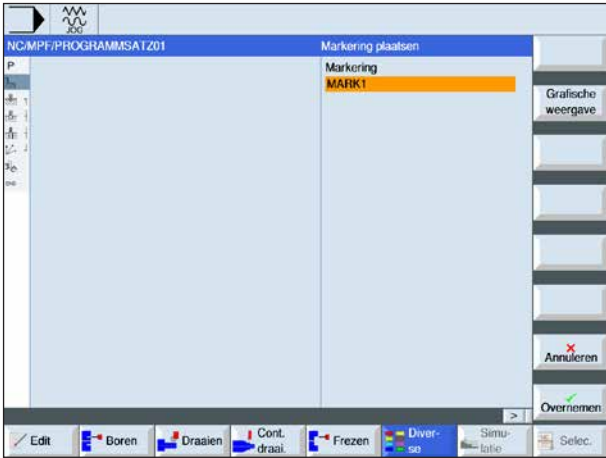
**Start- en eindmarkering**

De programmaregels die moeten worden herhaald, moeten worden aangegeven met een start- en een eindmarkering. Deze programmaregels kunnen dan tot 9999 keer binnen een programma weer worden opgeroepen. De markeringen moeten unieke en van elkaar verschillende namen hebben. Er mogen geen SIEMENS-programmeercommando's worden gebruikt als naam voor een markering.

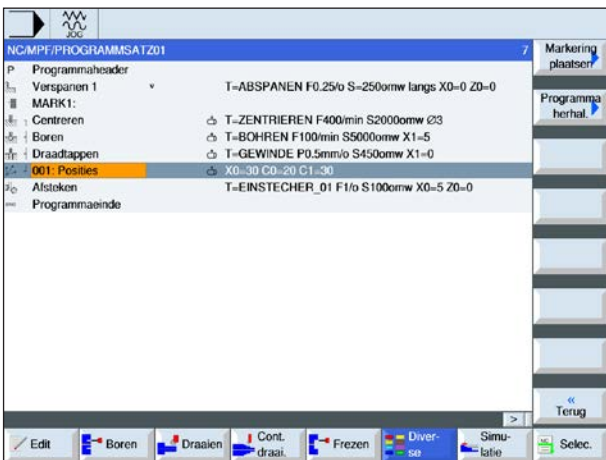
Markeringen en herhalingen kunnen ook achteraf worden aangebracht. Markeringen en herhalingen kunnen niet worden ingesteld binnen aaneengeschaalde programmaregels.

**Programmeren van een programmaregelherhaling**

- 1 Cursor op de programmaregel positioneren waarna een programmaregel moet worden ingevoegd die wordt herhaald.
- 2 Softkeys indrukken.
- 3 Softkey indrukken om de startmarkering in te stellen en bevestigen.



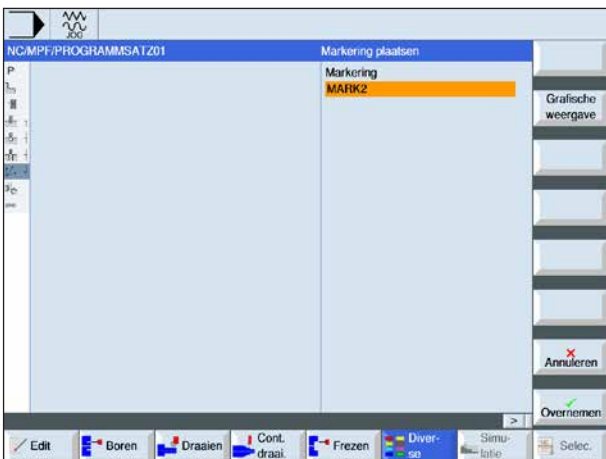
- 4 Voor de startmarkering een naam toekennen (bijv.: "MARKERING1").



- 5 Cursor op de programmaregel plaatsen waarna de eindmarkering moet worden ingesteld.

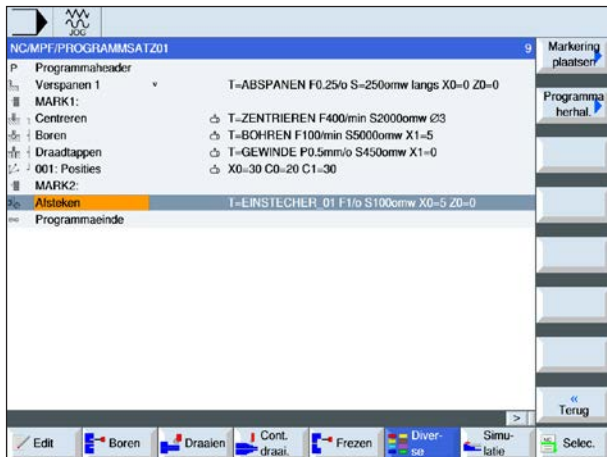


- 6 Softkey indrukken om de eindmarkering in te stellen en bevestigen.

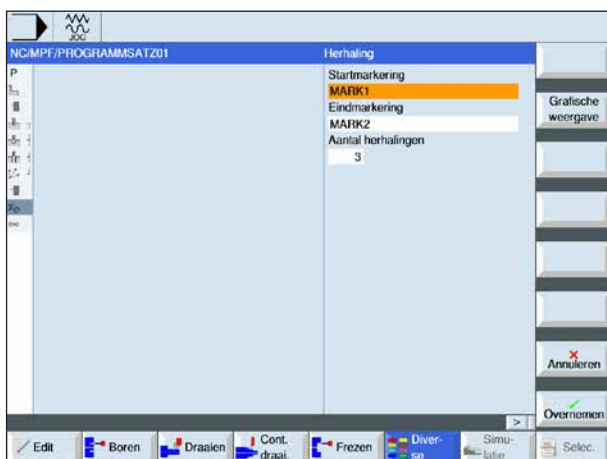


- 7 Voor de eindmarkering een naam toekennen (bijv.: "MARKERING2").

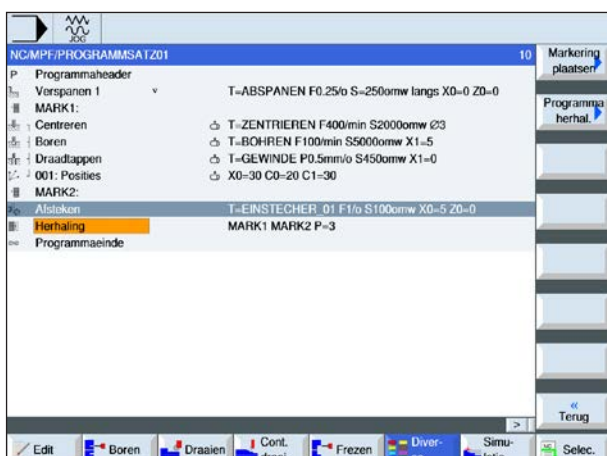




Programma  
herhal. ▶



✓  
Overnemen



8 Cursor op de programmaregel plaatsen waarna de herhalingen moeten worden uitgevoerd.

9 Softkey indrukken om de herhalingsmarkering in te stellen. Naam van de startmarkering en naam van de eindmarkering ingeven (bijv.: MARKERING1 voor de startmarkering en MARKERING2 voor de eindmarkering). Aantal herhalingen definiëren (bijv.: 1).

10 Softkey indrukken om te bevestigen.

11 De programmaregels tussen start- en eindmarkering worden op de positie van de herhalingsmarkering met de geprogrammeerde herhalingen uitgevoerd.

Diverse
 

 Gebruiker 

 Laadmagazijn

## Laadmagazijn

loading magazine	
EMCO LM800	
ANFP	NAME_START
ENDP	NAME_BACK
ABZ	ABS
ANX	0.000 ABS
ENDZ	0.500 ABS
FRZ	100.000 ABS
NEUZ	3.000 ABS
VORS	
VERW1	4
VERW2	2
PEN	uit
ENT	Spaanafvoer



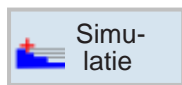
Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daar toe de cursor in het gewenste veld plaatsen en op de toets drukken.

Parameter	Beschrijving	Eenheid
ANFP	Naam stangbeginprogramma	
ENDP	Naam van het programma voor de reststukbewerking	
ABZ	Afhaalpositie in Z (absoluut)	mm
ANX	Aanslagpositie in X (absoluut)	mm
ENDZ	Eindpositie in Z (absoluut)	mm
FRZ	Aanslagvrijstelpositie in Z (absoluut)	mm
NEUZ	Eindpositie nieuwe stang in Z (absoluut)	mm
VORS	Toevoersnelheid	mm/min
VERW1	Wachttijd voor opvangschaal voor	s
VERW2	Wachttijd voor vallen van reststukken	s
PEN	Selectie slingeren: <ul style="list-style-type: none"> <li>• uit</li> <li>• aan</li> </ul>	
ENT	Selectie itemverwijdering via: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Spanenbak</li> <li>• Opvangschaal</li> <li>• Programmering van reststukken</li> </ul>	

### Opmerking:

De optie laadmagazijn is alleen beschikbaar voor machines die kunnen worden uitgerust met de stanglader-interface.





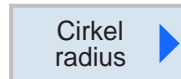
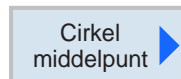
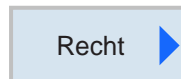
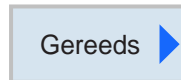
## Simulatie



## Rechte of cirkelvormige bewerking



- Gereedschap
- Rechte lijn
- Cirkelmiddelpunt
- Cirkelradius
- Polair

**Opgelet:**

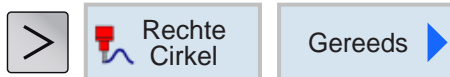
Wanneer het gereedschap door een rechte of cirkelvormige baanbeweging naar de in de programmakop vastgelegde terugtrekzone wordt gebracht, moet het gereedschap ook weer worden uitgehaald. Anders kunnen er door de verplaatsingsbewegingen van een daarna geprogrammeerde cyclus, botsingen optreden.

## Rechte of cirkelvormige bewerking

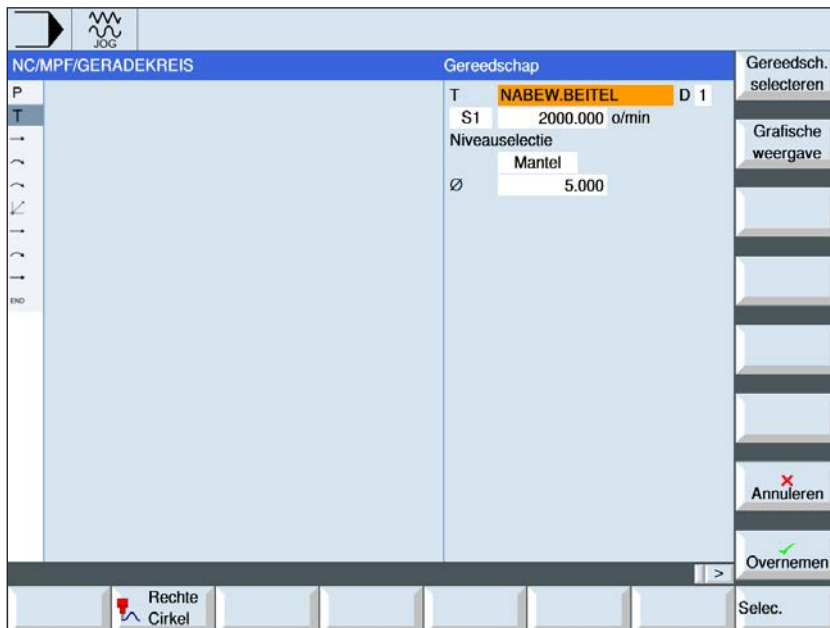
Deze cyclusgroep dient om rechte of cirkelvormige baanbewegingen op te stellen. Er kunnen bewerkingen worden uitgevoerd zonder een complete contour te definiëren.

De volgende mogelijkheden zijn beschikbaar:

- **Gereedschap**  
Voor een rechte lijn of een cirkel wordt geprogrammeerd, moet een gereedschap worden geselecteerd en moet het spiltoerental worden gedefinieerd.
- **Rechte lijn**  
Het gereedschap gaat met de geprogrammeerde toevoer of met spoedgang vanuit de actuele positie naar de geprogrammeerde eindpositie.
- **Cirkelmiddelpunt**  
Het gereedschap verplaatst zich in een cirkelbaan van de actuele positie naar het geprogrammeerde cirkeleindpunt. De positie van het cirkelmiddelpunt moet bekend zijn. De radius van de cirkel/cirkelboog wordt door opgave van de interpolatieparameters berekend door de besturing. Er kan alleen in bewerkingstoevoer worden verplaatst. Voor de cirkel wordt gereden, moet een gereedschap geprogrammeerd zijn.
- **Cirkelradius**  
Het gereedschap loopt een cirkelbaan met de geprogrammeerde radius af van de actuele positie naar het geprogrammeerde cirkeleindpunt. De positie van het cirkelmiddelpunt wordt door besturing berekend. Interpolatieparameters moeten niet worden geprogrammeerd. Er kan alleen in bewerkingstoevoer worden verplaatst.
- **Polair**  
Als de dimensionering van een werkstuk vanuit een centraal punt (pool) met radius en hoekaanduiding wordt uitgevoerd, kunnen ze op voordelige wijze als poolcoördinaten worden geprogrammeerd. Als poolcoördinaten kunnen rechte lijnen en cirkels worden geprogrammeerd.



## Gereedschap



Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daarvoor de cursor in het gewenste veld plaatsen en op de toets drukken.

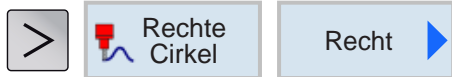
Parameter	Beschrijving	Eenheid
T	Gereedschapsnaam	
D	Mesnummer	
S1 / V1	Spiltoerental of snijsnelheid	U/min m/min
Niveauselectie	Keuze tussen de volgende bewerkingsvlakken: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantel</li> <li>• Kop</li> <li>• Draaien</li> </ul>	
Ø	Diameter van de cilinder (bij mantel)	mm
C0	Positioneerhoek voor bewerkingsbereik (bij mantel)	Graden
CP	Positioneerhoek voor bewerkingsbereik (bij kop)	Graden

Gereedsch.  
selecteren

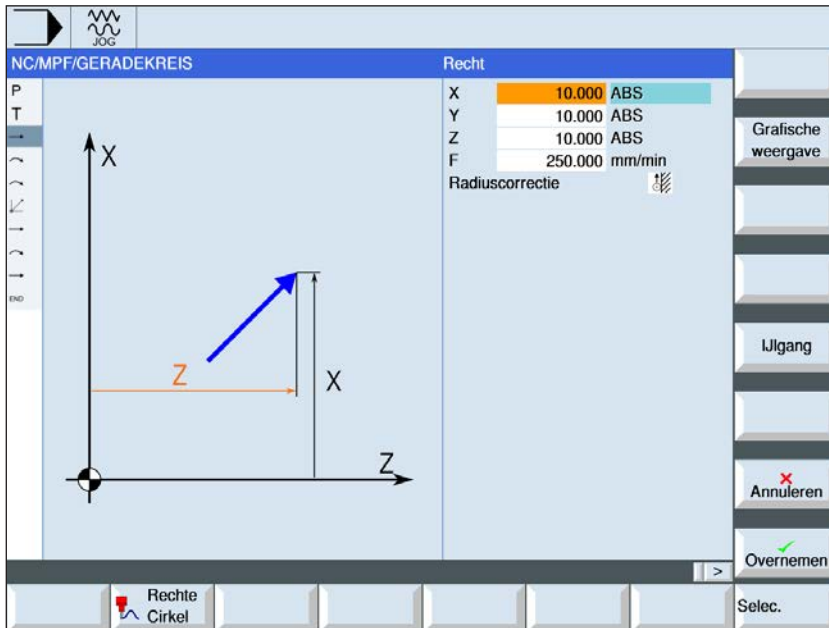
### Gereedschap selecteren

- 1 Met de softkey naar de gereedschappentabel gaan.
- 2 Een nieuw gereedschap aanmaken of een bestaand gereedschap selecteren (zie hoofdstuk F "Gereedschapprogrammering"). Het gereedschap wordt overgenomen in het parameterveld "T"
- 3 Met de softkey terug naar de cyclusprogrammering gaan.





Naar  
programma

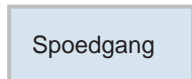


## Rechte programmeren



Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daar toe de cursor in het gewenste veld plaatsen en op de toets drukken.

Parameter	Beschrijving	Eenheid
X Y Z	Doelpositie X,Y,Z Ø (absoluut) of doelpositie X,Y,Z op basis van de laatste geprogrammeerde positie (incrementeel)	mm
F	Bewerkingstoevoer	mm/min mm/U mm/tand
Radiuscorrectie	<ul style="list-style-type: none"> <li> links (bewerking links van de contour)</li> <li> rechts (bewerking rechts van de contour)</li> <li> uit</li> <li> geen wijziging van de contour</li> </ul>	



### Spoedgang programmeren

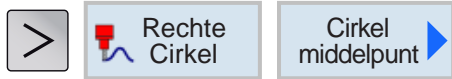
Met deze softkey wordt de toevoer in spoedgang geprogrammeerd.

#### Opmerking:

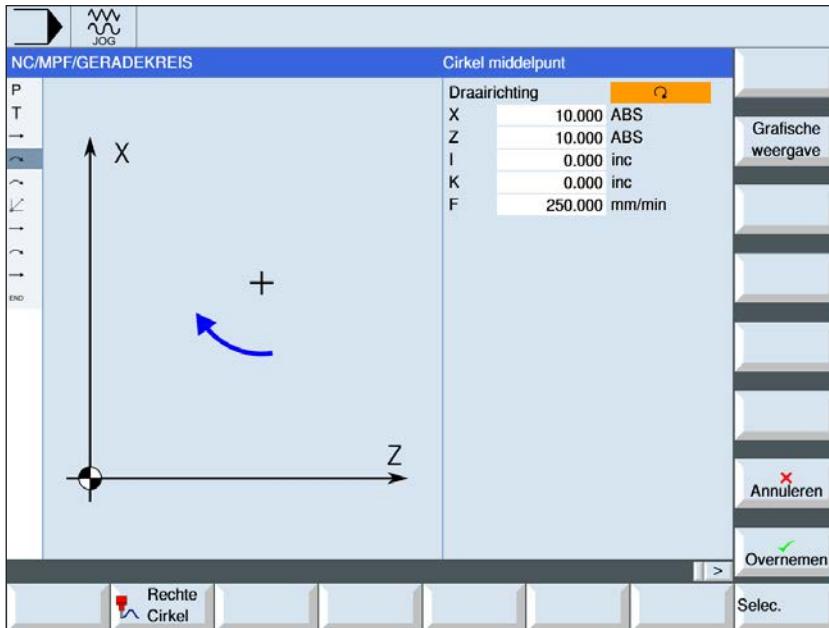
Naar keuze kan een rechte met radiuscorrectie worden uitgevoerd. Deze werkt zelfhoudend (modaal), m.a.w. de radiuscorrectie moet weer worden gedeselecteerd wanneer zonder radiuscorrectie wordt verplaatst. Bij meerdere op elkaar volgende rechten met radiuscorrectie mag men deze echter alleen in de eerste programmaregel selecteren.







## Cirkel met bekend middelpunt programmeren



Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daar-toe de cursor in het ge-wenste veld plaatsen en op de toets drukken.

Parameter	Beschrijving	Eenheid
Draairichting	<ul style="list-style-type: none"> <li> Draairichting rechts</li> <li> Draairichting links</li> </ul> Vanaf het startpunt van de cirkel tot aan het eindpunt van de cirkel wordt in de geprogrammeerde richting verplaatst. Deze richting kan met de wijzers van de klok mee of tegen de wijzers van de klok in worden geprogrammeerd.	
X Z	Doelpositie X,Z Ø (absoluut) of doelpositie X,Z op basis van de laatste geprogrammeerde positie (incrementeel).	mm
I K	Afstand cirkelbeginpunt tot cirkelmiddelpunt (incrementeel) Incrementele maat: Het voorteken wordt ook geëvalueerd.	mm
F	Bewerkingstoevoer	mm/min mm/U mm/tand

### Opmerking:

Voor de doelpositie (X, Y) en het cirkelbeginpunt tot het cirkeleindpunt (I,J) bij incrementeel moet met het volgende rekening worden gehouden:  
er wordt een niveau-afhankelijke controle op een reeds geldig startpunt uitgevoerd.

Voor XY-niveau (bewerking kopzijde)

X: I

Y: J

Voor: ZX-niveau (contourbewerking)

Z: K

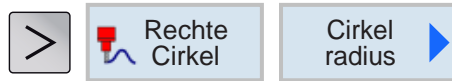
X: I

Voor YZ-niveau (bewerking mantelvlak)

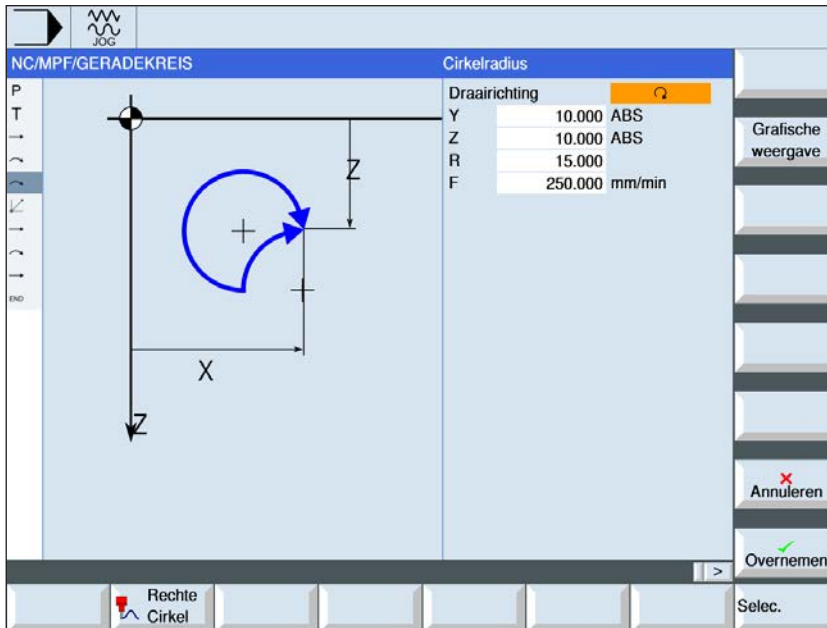
Y: J

Z: K

zie ook hoofdstuk E, Niveauselectie



## Cirkel met bekende radius programmeren



Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daartoe de cursor in het gewenste veld plaatsen en op de toets drukken.

Parameter	Beschrijving	Eenheid
Draairichting	<ul style="list-style-type: none"> <li> Draairichting rechts</li> <li> Draairichting links</li> </ul> Vanaf het startpunt van de cirkel tot aan het eindpunt van de cirkel wordt in de geprogrammeerde richting verplaatst. Deze richting kan met de wijzers van de klok mee of tegen de wijzers van de klok in worden geprogrammeerd.	
X Z	Doelpositie X,Z Ø (absoluut) of doelpositie X,Z op basis van de laatste geprogrammeerde positie (incrementeel).	mm
R	Radius van de cirkelboog. De gewenste cirkelboog wordt geselecteerd door een positief of negatief voorteken in te geven.	mm
F	Bewerkingstoevoer	mm/min mm/U mm/tand

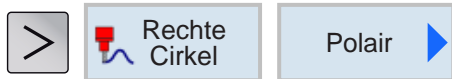
### Opmerking:

bij incrementeel voor de doelpositie (X, Z) moet met het volgende rekening worden gehouden: er wordt een niveau-afhankelijke controle op een reeds geldig startpunt uitgevoerd.

- XY-niveau (bewerking kopzijde)
- ZX-niveau (contourbewerking)
- YZ-niveau (bewerking mantelvlak)

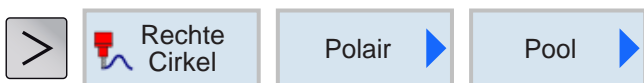
zie ook hoofdstuk E, Niveauselectie



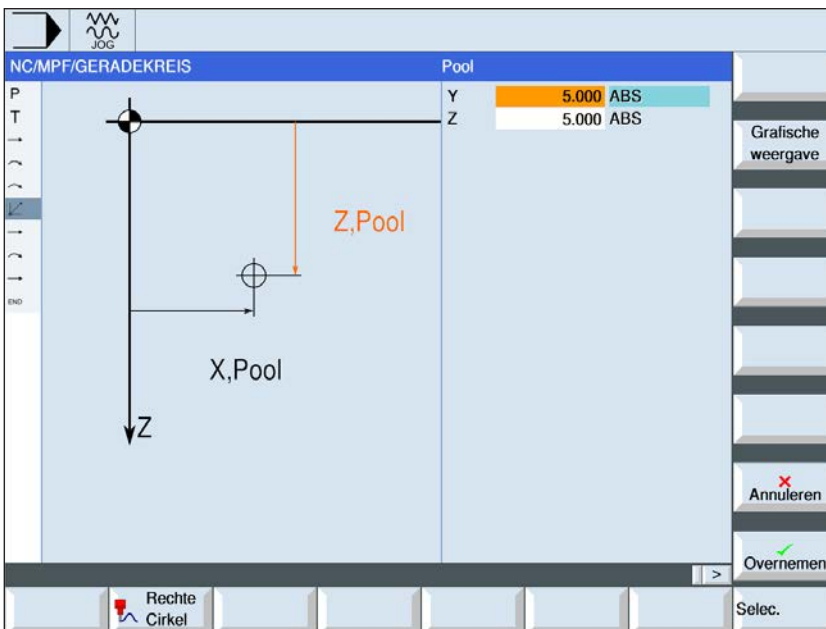


### Poolcoördinaten

Voor de programmering van een rechte of een cirkel in poolcoördinaten moet de pool worden gedefinieerd. Deze pool is het referentiepunt van het poolcoördinatensysteem. Vervolgens moet de hoek voor de eerste rechte of de eerste cirkel in absolute coördinaten worden geprogrammeerd. De hoeken van de bijkomende rechten of cirkelbogen kunnen naar keuze absoluut of incrementeel worden geprogrammeerd.



### Pool



Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daartoe de cursor in het gewenste veld plaatsen en op de toets drukken.

Parameter	Beschrijving	Eenheid
X Z	Pool X,Z, (absoluut) of pool X, Z, op basis van de laatste geprogrammeerde positie (incrementeel)	mm

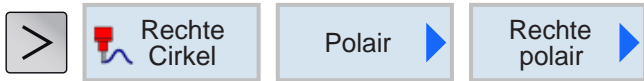
**Opmerking:**

bij incrementeel voor de doelpositie (X, Z) moet met het volgende rekening worden gehouden: er wordt een niveau-afhankelijke controle op een reeds geldig startpunt uitgevoerd.

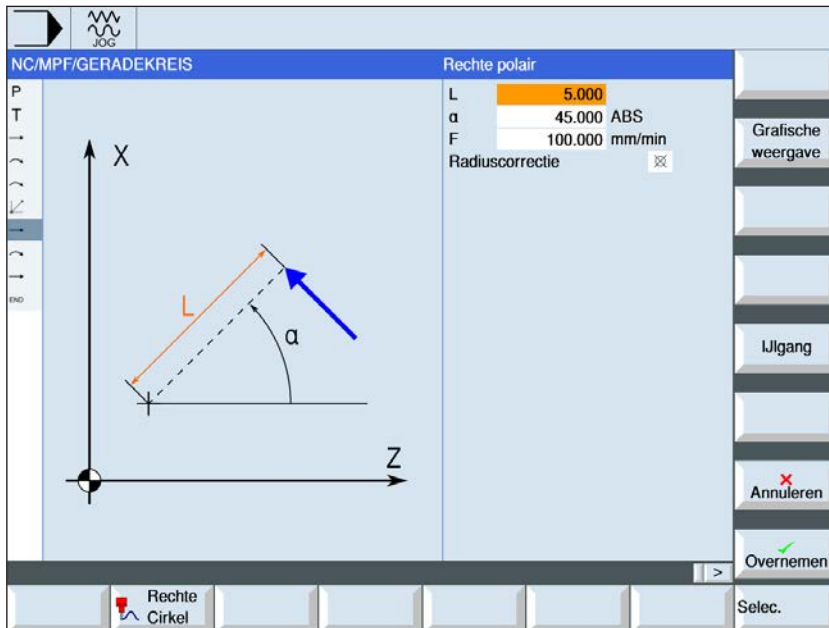
- XY-niveau (bewerking kopzijde)
- ZX-niveau (contourbewerking)
- YZ-niveau (bewerking mantelvlak)

zie ook hoofdstuk E, Niveauselectie





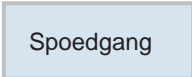
## Rechte polair



Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daartoe de cursor in het gewenste veld plaatsen en op de toets drukken.

v

Parameter	Beschrijving	Eenheid
L	Afstand tot de pool, eindpunt	mm
$\alpha$	Poolhoek tot de pool, eindpunt (absoluut) of poolhoekwijziging ten opzichte van de pool, eindpunt (incrementeel).	
F	Bewerkingstoevoer	mm/min mm/U mm/tand
Radiuscorrectie	<ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> links (bewerking links van de contour)</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> rechts (bewerking rechts van de contour)</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> uit</li> <li><input type="checkbox"/> geen wijziging van de contour</li> </ul>	



### Spoodgang programmeren

Met deze softkey wordt de toevoer in spoodgang geprogrammeerd.

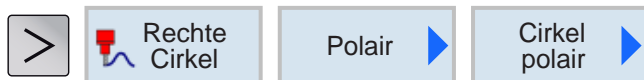
### Cyclusbeschrijving

- 1 Het gereedschap gaat van de actuele positie op een rechte lijn in bewerkingstoevoer of in spoodgang naar het geprogrammeerde eindpunt.
- 2 De 1e rechte in poolcoördinaten volgens de poolopgave moet met absolute hoek worden geprogrammeerd.
- 3 Alle andere rechten of cirkelbogen kunnen ook incrementeel worden geprogrammeerd.

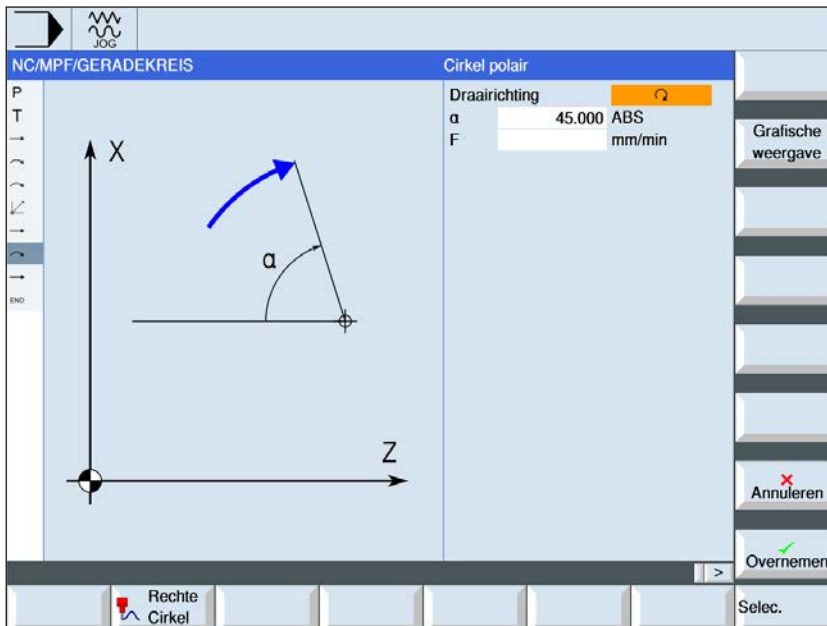
### Opmerking:

De pool moet in een actief niveau gedefiniëerd zijn.





## Cirkel polair



Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daarvoor de cursor in het gewenste veld plaatsen en op de toets drukken.

Parameter	Beschrijving	Eenheid
Draairichting	<ul style="list-style-type: none"> <li> Draairichting rechts</li> <li> Draairichting links</li> </ul> Vanaf het startpunt van de cirkel tot aan het eindpunt van de cirkel wordt in de geprogrammeerde richting verplaatst. Deze richting kan met de wijzers van de klok mee of tegen de wijzers van de klok in worden geprogrammeerd.	
$\alpha$	Poolhoek tot de pool, eindpunt (absoluut) of poolhoekwijziging ten opzichte van de pool, eindpunt (incrementeel)	
F	Bewerkingstoevoer	mm/min mm/U mm/tand

### Opmerking:

De pool moet in een actief niveau gedefinieerd zijn.



### Cyclusbeschrijving

- Het gereedschap gaat vanuit de actuele positie in een cirkelbaan in bewerkingstoevoer naar het geprogrammeerde eindpunt (hoek). De radius is gebaseerd op de actuele positie ten opzichte van de gedefinieerde pool, m.a.w. de beginpositie en de eindpositie van de cirkel hebben dezelfde afstand tot de gedefinieerde pool.
- De 1e cirkelboog in poolcoördinaten volgens de poolopgave moet met absolute hoek worden geprogrammeerd. Alle andere rechten of cirkelbogen kunnen ook incrementeel worden geprogrammeerd.



# E: Programmering G-code

**Opmerking:**

In deze programmeerhandleiding zijn alle functies beschreven die met WinNC kunnen worden uitgevoerd.

Afhankelijk van de machine die u met WinNC gebruikt, staan mogelijk niet alle functies ter beschikking.

**Voorbeeld:**

De draaibank Concept TURN 55 bezit geen positiegeregelde hoofdspil, bijgevolg kan ook geen spilpositie worden geprogrammeerd.

## Overzichten

### M-commando's

M 00	Geprogrammeerde stop
M 01	Stop naar keuze
M 02	Einde van het programma
M 2=3	Spil AAN met de klok mee
M 2=4	Spil AAN tegen de klok in
M 2=5	Spil UIT
M 07	Minimale smering AAN
M 08	Koelmiddel AAN
M 09	Koelmiddel UIT / Minimale smering UIT
M 17	Einde subprogramma
M 20	Loopbus TERUG
M 21	Loopbus VOORUIT
M 25	Spanmiddel OPENEN
M 26	Spanmiddel SLUITEN
M 30	Hoofdprogramma einde
M 71	Uitblazen AAN
M 72	Uitblazen UIT
M 90	Handspanklauwplaat
M 91	Trekspankop
M 92	Drukspanmiddel

## Overzicht G-commando's

Commando	Betekenis
G0	Spoedgangbeweging
G1	Toevoerbeweging
G2	Cirkelinterpolatie met de wijzers van de klok mee
G3	Cirkelinterpolatie tegen de wijzers van de klok in
G4	Wachttijd
G9	Exacte stop per regel actief
G17	Interpolatieniveau XY
G18	Interpolatieniveau XZ
G19	Interpolatieniveau YZ
G25	Spiltoerentalbegrenzing
G26	Spiltoerentalbegrenzing
G33	Schroefdraad met constante spoed
G331	Schroefdraadtappen
G332	Terugtrekbeweging tijdens schroefdraadtappen
G40	Gereedschapsradiuscompensatie uit
G41	Gereedschapsradiuscompensatie aan links
G42	Gereedschapsradiuscompensatie aan rechts
G53	Regelgewijs deselecteren instelbare nulpuntverschuiving
G54-G57	Instelbare nulpuntverschuivingen
G500	Deselecteren van instelb. NPV
G505-G599	Instelbare nulpuntverschuivingen
G60	Snelheidsafname, exacte stop
G601	Exacte stop fijn
G602	Exacte stop grof
G63	Schroefdraadtappen zonder synchronisatie
G64	Baanbesturingsbedrijf
G70	Inch-maataanduiding
G71	Metrisch maatsysteem
G90	Referentiemaataanduiding
G91	Kettingmaataanduiding
G94	Toevoer in mm/min of inch/min
G95	Toevoer in mm/U of inch/U
G96	Constante snijsnelheid aan
G961	const. snijsnelheid met toevoer elke minuut
G962	const. snijsnelheid en behoud van actueel toevoertype
G97	Constante snijsnelheid uit
G971	const. toerental met toevoer elke minuut
G972	const. toerental en behoud van actueel toevoertype
G110	Poolopgave, op basis van laatst aangelopen gereedschapspositie
G111	Poolopgave, op basis van actueel nulpunt van werkstukcoördinatensysteem
G112	Poolopgave, op basis van laatst geldige pool
G140	Zacht aan- en wegrijden
G141	Aanrijden van links of wegrijden van links
G142	Aanrijden van rechts of wegrijden van rechts
G143	Aan- of wegrijrichting afhankelijk van de relatieve positie van start- of eindpunt ten opzichte van raaklijnrichting
G147	Aanrijden met een rechte lijn
G148	Wegrijden met een rechte lijn
G247	Aanrijden met een kwartcirkel
G248	Wegrijden met een kwartcirkel
G340	Aan- en wegrijden ruimtelijk (uitgangswaarde)
G341	Aan- en wegrijden in het vlak
G347	Aanrijden met een halve cirkel
G348	Wegrijden met een halve cirkel



## Overzicht commandoafkortingen

### Deel 1 geldig voor draaien en frezen

Commando	Betekenis
A	Draaias ten opzichte van lineaire as X
AC	Absolute positie bijv. : X=AC(10)
AMIRROR	Spiegeling additief
AND	Logische AND-koppeling
ANG	Hoek van rechte lijnen
AP	Poolhoek bij poolcoördinaatprogrammering
AR	Openingsradius bij cirkelinterpolatie
AROT	Rotatie additief
ASCALE	Schaling additief
ATRANS	Verschuiving additief
AX	Asoperator
AXIS	Variabelentype
AXNAME	Stringoperatie
AXSTRING	Verandert asnaam in asnummer
B	Draaias ten opzichte van lineaire as Y
B_AND B_NOT B_OR B_XOR	Logische koppelingsoperatoren
BOOL	Variabelentype
C	Draaias ten opzichte van lineaire as Z
CASE	Lusconstructie
CFC	Constante toevoer aan contour
CFIN	Constante toevoer aan gereedschapsmes
CFINE	Verschuiving fijn
CFTCP	Constante toevoer aan freesmiddelpuntbaan
CHAR	Variabelentype
CHF	Afkantingen invoegen
CHR	Afkanting over hoeklengte
CMIRROR	Spiegeling
CR	Cirkel met radiusopgave
CROT	Rotatie
CRPL	Rotatie
CSCALE	Schaling
CTRANS	Verschuiving grof
D	Gereedschapsmesnummer
DC	Absolute maatopgave, positie direct
DEF	Variabele definiëren
DEFAULT	Lusconstructie
DELETE	Bestand wissen
DELETE FILE	
DIAMOF	Radiusprogrammering
DIAMON	Diameterprogrammering
DISC	Correctie aan buitenhoeken Flexibele programmering van aan- en wegrij-instructie

Commando	Betekenis
DISCL	Afstand van eindpunt ten opzichte van bewerkingsniveau bij WAB
DISPLOF	Weergave in programmavenster uit
DISPLON	Weergave in programmavenster aan
DISR	Afstand van freeskant ten opzichte van startpunt bij WAB
DIV	Deling geheel getal
ELSE	Lusconstructie
ENDFOR	Lusconstructie
ENDIF	Lusconstructie
ENDLOOP	Lusconstructie
ENDWHILE	Lusconstructie
EXECTAB	Contourlijn wegrijden
EXECUTE	Contourtabelbewerking klaar
F	Toevoer
FAD	Aanvoertoevoer voor zacht aan- en wegrijden
FB	Regelwijze toevoer
FOR	Lusconstructie
FRAME	Variabelentype
FZ	Toevoer per tand
GETTCOR	Gereedschaps lengtes of gereedschaps lengtecomponenten uitlezen
GOTO	Spronginstructie eerst in programma-eindrichting, daarna in programmastartrichting
GOTOB	Sprong in programmastartrichting
GOTOF	Sprong in programma-eindrichting
H	Hulpfunctie
I	Cirkelinterpolatie, opgave van cirkelmiddelpunt
IC	Incrementele positie bijv.: = IC(10)
IS FILE	Controleren of er een bestand in het NCK-toepassingsgeheugen aanwezig is
IF	Lusconstructie
INT	Variabelentype
INTERSEC	Snijpunt van contouren berekenen
ISAXIS	Is een bepaalde as beschikbaar (opvraging via asnummer)
J	Cirkelinterpolatie, opgave van cirkelmiddelpunt
K	Cirkelinterpolatie, opgave van cirkelmiddelpunt
KONT	Contour in beginpunt omlopen
LIMS	Toerentalbegrenzing
LOOP	Lusconstructie
MCALL	Modale subprogrammaoproep
MIRROR	Spiegeling aan
MSG	Tekst op beeldscherm weergeven
N	Regelnummer
NORM	Direct aanrijden van contour
NOT	Negatie

Commando	Betekenis
OFFN	Offset contour-normaal
OR	Logische OR-koppeling
P	Aantal subprogramma-uitvoeringen
PROC	Subprogramma proceduredefinitie (overdrachtparameter)
R	R-parameter R[0]-R[299]
REAL	Variabelentype
REP	Veldinitialisering
RET	UP-terugsprong
RND	Invoegen van rondingen
RNDM	Modaal invoegen van rondingen
ROOD	Rotatie aan
RP	Poolradius bij poolcoördinaatprogrammering
RPL	Vastlegging van rotatievlak
S	Spiladres
SAVE	Beveiliging van registers bij UP-oproep
SBLOF	Onderdrukking enkele regel aan
SBLON	Onderdrukking enkele regel uit
SCALE	Schaling aan
SET	Variabelen instellen
SETAL	Alarm activeren
SF	Startpunt verschuiving voor G3
SPCON	Positieregeling van spil uit
SPCOF	Positieregeling van spil aan
SPOS	Positiegeregelde spil positioneren
SPOSA	Positiegeregelde spil positioneren
STRING	Variabelentype
STRLEN	Stringoperatie
SUBSTR	Deel van een string bepalen
SVC	Snijnsnelheid
T	Gereedschapsadres
TRANS	Verschuiving aan
TRANSMIT	XY-niveaus transformatie
TRACYL	Cilindermantelcurvetransformatie
TRAFOOF	Transformaties uit
UNTIL	Lusconstructie
VAR	Variabele-definitie
WAITS	Wachten op bereiken van spilpositie
WHILE	Lusconstructie
WRITE	Tekst naar bestandssysteem schrijven
XOR	Exclusief OF
X	Lineaire as parallel met tafelvorrant
Y	Lineaire as
Z	Lineaire as verticaal (freeskop)
:	Hoofdregelnummer
/	Identificatie verborgen regel

## Rekenoperatoren voor NC-programma

Commando	Betekenis
+, -, *, /, %, ^	Rekenfuncties
SIN()	Sinusfunctie
COS()	Cosinusfunctie
TAN()	Tangensfunctie
ASIN()	Boogsinusfunctie
ACOS()	Boogcosinusfunctie
ATAN()	Boogtangensfunctie (waarde)
ATAN2(,)	Boogtangensfunctie (X-gedeelte, Y-gedeelte)
SQRT()	Wortelfunctie
POT()	Machtsfunctie
EXP()	Exponentfunctie (basis e)
LN()	Natuurlijke logaritmfunctie
TRUE	Logisch waar (1)
FALSE	Logisch fout (0)
ABS()	Absoluut-functie
TRUNC()	Deelfunctie geheel getal
ROUND()	Afrondingsfunctie
MOD()	Modulusfunctie



## Systemvariabelen

Commando	Betekenis
\$A_MYMN	Gereedschapsbeheer inactief voor alle gereedschappen
\$A_TOOLMLN	Magazijnplaats ten opzichte van gereedschap bepalen
\$A_YEAR	Systeemtijd jaar
\$A_MONTH	Systeemtijd maand
\$A_DAY	Systeemtijd dag
\$A_HOUR	Systeemtijd uur
\$A_MINUTE	Systeemtijd minuut
\$A_SECOND	Systeemtijd seconde
\$A_MSECOND	Systeemtijd milliseconde
\$AA_S	Actueel toerental
\$AA_TYP	Astype
\$AC_MSNUM	Actieve masterspil
\$AC_DRF	Handwieloverlapping van een as
\$AN_NCK_VERSION	NCK-versienummer
\$MA_GEAR_STEP_CHANGE_ENABLE	Omschakeling overbrengingstrap parametren
\$MA_NUM_ENCS	Encoder voor as bepalen
\$MA_SPIND_ASSIGN_TO_MACHAX	As-spil-toewijzing
\$MC_AXCONF_CHANAX_NAME_TAB	Kanaalnaam in kanaal
\$MC_AXCONF_GEOAX_ASSIGN_TAB	Geometrieassen (Mill=123, Turn=103)
\$MC_AXCONF_GEOAX_NAME_TAB	Geometrieasnaam in kanaal
\$MC_AXCONF_MACHAX_USED	As-kanaal-toewijzing
\$MC_CIRCLE_ERROR_CONST	Cirkeleindpuntbewaking constante
\$MC_DIAMETER_AX_DEF	Geometrieas met vlakasfunctie
\$MC_GCODE_RESET_VALUES	Actief commando per groep na reset
\$MC_MM_SYSTEM_FRAME_MASK	Systeemframes
\$MC_TOOL_CHANGE_MODE	Gereedschapswisseltype: 0=zonder M6, 1=met M6
\$MC_TOOL_MANAGEMENT_MASK	Activering van gereedschapsbeheerfuncties
\$MC_TRAFO_TYPE_20	Definities van transformaties in kanaal
\$MCS_AXIS_USAGE	Betekenis van assen in kanaal
\$MCS_AXIS_USAGE_ATTRIB	Attributen van assen
\$MCS_DISP_COORDINATE_SYSTEM	Geometrieas met vlakasfunctie
\$MCS_ENABLE_QUICK_M_CODES	Vrijgave snelle M-commando's
\$MCS_FUNCTION_MASK_DRILL	Functiemasker boren
\$MCS_FUNCTION_MASK_MILL	Functiemasker Mill
\$MCS_FUNCTION_MASK_TECH	Regel zoeken in ShopMill/Turn toestaan, aanrijlogica via cyclus (ShopTurn)
\$MCS_FUNCTION_MASK_TURN	Functiemasker draaien
\$MCS_M_CODE_ALL_COOLANTS_OFF	M-code koelmiddel 1 en 2 uit (M9)
\$MCS_M_CODE_COOLANT_1_AND_2_ON	M-code koelmiddel 1 en 2 aan
\$MCS_M_CODE_COOLANT_1_ON	M-code koelmiddel 1 (M8)
\$MCS_M_CODE_COOLANT_2_ON	M-code koelmiddel 2 aan
\$MCS_TOOL_MCODE_FUNC_OFF	M-code voor gereedschapsspecifieke functie UIT
\$MCS_TOOL_MCODE_FUNC_ON	M-code voor gereedschapsspecifieke functie AAN
\$MN_ENABLE_CHAN_AX_GAP	Kanaalashiaten in AXCONF_MACHAX_USED worden toegestaan
\$MN_INT_INCR_PER_DEG	Rekenfijnheid voor hoekposities
\$MN_INT_INCR_PER_MM	Rekenfijnheid voor lineaire posities
\$MN_IPO_PARAM_NAME_TAB	Naam van interpolatieparameter
\$MN_MM_FRAME_FINE_TRANS	Fijne verschuiving bij FRAME actief
\$MN_MM_NUM_R_PARAM	Aantal R-parameters (300)
\$MN_MM_TYPE_OF_CUTTING_EDGE	Soort D-nummer programmering

Commando	Betekenis
\$MN_SCALING_SYSTEM_IS_METRIC	Metrisch maatsysteem is actief
\$MN_SCALING_VALUE_INCH	Omrekeningsfactor inch/mm
\$MNS_DISP_RES_MM	Weergavefijnheid mm
\$MNS_DISP_RES_INCH	Weergavefijnheid inch
\$ON_TRAFO_TYPE_MASK	Transformaties
\$ON_TECHNO_FUNCTION_MASK	Optiegegevens
\$P_ACTBFRAME	Actueel totaal basisframe bepalen
\$P_ACTFRAME	Actueel totaal frame bepalen
\$P_AD	Gereedschapsparameter van actief gereedschap bepalen
\$P_ADT	Getransformeerde gereedschapsparameter van actief gereedschap bepalen
\$P_AXN1	Geometrieas 1
\$P_AXN2	Geometrieas 2
\$P_AXN3	Geometrieas 3
\$P_CYCFRAME	Cyclusframe
\$P_DRYRUN	Dryrun actief
\$P_EP	Actueel eindpunt in WKS
\$P_F	Laatst geprogrammeerde toevoer
\$P_F_TYPE	Toevoertype
\$P_FZ	Laatst geprogrammeerde toevoer FZ
\$P_GG	Actieve G-code per groep
\$P_ISTEST	Simulatie-interpreter actief?
\$P_LINENO	Actueel regelnummer per programmaniveau
\$P_MAG	Magazijnbeschrijving
\$P_MC	Modale cyclus actief?
\$P_MSNUM	Actieve masterspil
\$P_OFFN	Maatvoering voor geprogrammeerde contour
\$P_PATH	Programmamap per programmaniveau
\$P_PFRAME	Actueel programmeerbaar frame bepalen
\$P_PROG	Programmanaam per programmaniveau
\$P_S	Laatst geprogrammeerd toerental
\$P_S_TYPE	Toerentaltype
\$P_SDIR	Draairichting-spil
\$P_SEARCH	Regeltoevoer actief?
\$P_SEARCHL	Regeltoevoertype
\$P_SIM	Simulatie-interpreter actief?
\$P_SMODE	Spil-bedrijfsmodus
\$P_STACK	Aantal programma's in stack
\$P_TC	Actieve gereedschaphouder
\$P_TOOL	Actueel mesnummer bepalen
\$P_TOOLL	Actieve gereedschapslengte bepalen
\$P_TOOLNO	Actueel gereedschapsnummer bepalen
\$P_TOOLR	Actuele gereedschapsradius
\$P_TRAFO	Actieve transformatie
\$P_TRAFO_PARSET	Actief transformatieblok
\$P_UIFRNUM	Actieve instelbare nulpuntverschuiving bepalen
\$PI	Pi

Commando	Betekenis
\$SCS_CIRCLE_RAPID_FEED	Spoedgangtoevoer in mm/min voor positionering op een cirkelbaan
\$SCS_DRILL_MID_MAX_ECCENT	Maximale middenverschuiving centraal boren
\$SCS_DRILL_SPOT_DIST	Spilbedrijf bij MCALL boren
\$SCS_DRILL_TAPPING_SET_GG12	Exact onderbrekingsgedrag boren
\$SCS_DRILL_TAPPING_SET_GG21	Versnellingsgedrag boren
\$SCS_DRILL_TAPPING_SET_GG24	Voorsturing boren
\$SCS_DRILL_TAPPING_SET_MC	Spilbedrijf bij MCALL boren
\$SCS_FUNCTION_MASK_DRILL_SET	Funciemasker boren
\$SCS_FUNCTION_MASK_MILL_SET	Mill funciemasker
\$SCS_TURN_CONT_TURN_RETRACTION	Contoursteekdraaien: Terugtrekdiepte voor draaibewerking
\$SCS_TURN_CONT_VARIABLE_DEPTH	Contourdraaien: Percentage voor variabele snijdiepte
\$SCS_TURN_GROOVE_DWELL_TIME	Vrijlooptijd bij insteek aan de grond
\$SCS_FUNCTION_MASK_TECH_SET	Technologieoverkoepelend funciemasker
\$SCS_MILL_CONT_INITIAL_RAD_FIN	Contouruitholling frezen: Aanrijcirkelradius planeren
\$SCS_SUB_SPINDLE_REL_POS	Vrijlooppositie Z voor tegenspil
\$SCS_TURN_CONT_MIN_REST_MAT_AX1	Contourdraaien: Min. verschilmaat bewerking restmateriaal as 1
\$SCS_TURN_CONT_MIN_REST_MAT_AX2	Contourdraaien: Min. verschilmaat bewerking restmateriaal as 2
\$SCS_TURN_CONT_TRACE_ANGLE	Contourdraaien: Minimale hoek voor nalopen aan contour
\$SCS_TURN_CONT_INTER_RETRACTION	Contourdraaien: Terugtrekbaan bij toevoeronderbreking
\$SCS_TURN_CONT_INTERRUPT_TIME	Contourdraaien: Toevoeronderbrekingstijd (neg. waarden = omwentelingen)
\$SCS_TURN_CONT_RELEASE_DIST	Contourdraaien: Terugtrekhoeveelheid
\$SCS_TURN_CONT_RELEASE_ANGLE	Contourdraaien: Terugtrekhoek
\$SCS_TURN_CONT_BLANK_OFFSET	Contourdraaien: Maatvoering ruw materiaal
\$SCS_TURN_CONT_TRACE_ANGLE	Contourdraaien: Minimale hoek voor nalopen aan contour
\$SCS_TURN_CONT_TOOL_BEND_RETR	Contoursteekdraaien: Terugtrekbaan wegens gereedschapsbuiging
\$SCS_TURN_FIN_FEED_PERCENT	Planeertoevoer bij volledige bewerking in %
\$SCS_TURN_ROUGH_I_RELEASE_DIST	Terugtrekafstand afspanen bij binnenbewerking
\$SCS_TURN_ROUGH_O_RELEASE_DIST	Terugtrekafstand afspanen bij buitenbewerking



## G-commando's

### G0, G1 Lineaire interpolatie (cartesiaans)

G0: Verplaatsen in spoedgang, bijv. snel positioneren

G1: Verplaatsen met geprogrammeerde toevoer F, bijv. bewerken van werkstuk

#### Formaat

```
G0 X.. Z..
G1 X.. Z.. F..
```

### G0, G1 Lineaire interpolatie (polair)

#### Formaat

```
G0 AP.. RP..
G1 AP.. RP..
```

### Afkanting, ronding invoegen

Tussen rechte lijnen en cirkelbogen in willekeurige combinatie kunnen afkantingen of rondingen worden ingevoegd.

#### Formaat

```
G.. X.. Z.. CHR=..   Afkanting
G.. X.. Z.. CHF=..   Afkanting
G.. X.. Z.. RND=..   Ronding
```

#### Afkanting

De afkanting wordt ingevoegd na de regel waarin ze geprogrammeerd is.

De afkanting ligt altijd in het werkvlak (G18).

De afkanting wordt symmetrisch in de contourhoek geplaatst.

CHR geeft de lengte van de afkanting aan.

CHF geeft de lengte van de hypotenusa aan.

Voorbeeld:

```
N30 G1.. X.. Z.. CHR=5
N35 G1.. X.. Z..
```

#### Ronding

De ronding lijn wordt ingevoegd na de regel waarin ze geprogrammeerd is.

De ronding ligt altijd in het werkvlak (G18).

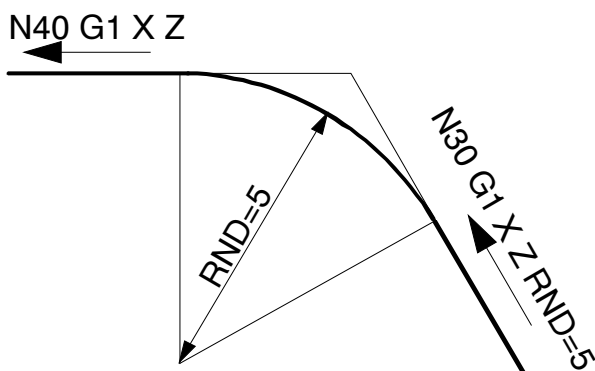
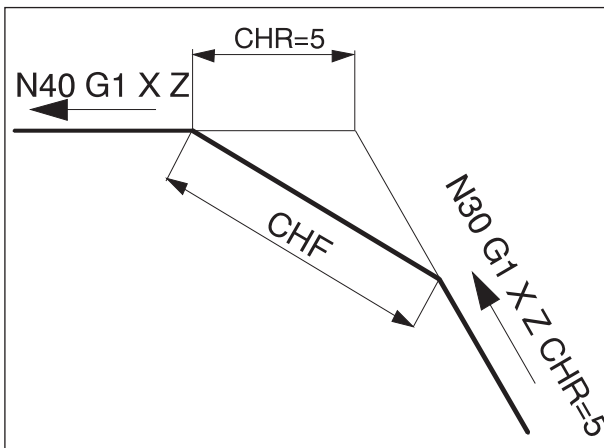
De ronding is een cirkelboog en wordt met tangentiële aansluiting in de contourhoek geplaatst.

RND geeft de radius van de ronding aan.

```
N30 G1.. X.. Z.. RND=5
N35 G1.. X.. Z..
```

#### Opmerking:

Voor de programmering moet het nulpunt van het gereedschapcoördinatensysteem worden vastgelegd met G111.



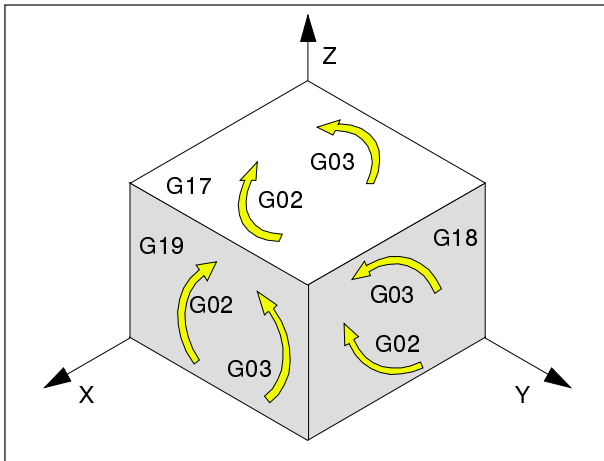
**Modale ronding RNDM**

Aan elke volgende contourhoek wordt een ronding uitgevoerd tot modaal ronden wordt gedeselecteerd met RNDM=0.

Voorbeeld:

N30 G1 X.. Z.. RNDM=2 Modaal afronden inschakelen. Radius van de ronding: 2mm

N40 G1 X.. Z..  
N120 RNDM=0 Modaal afronden uitschakelen.



**G2, G3, Cirkelinterpolatie**

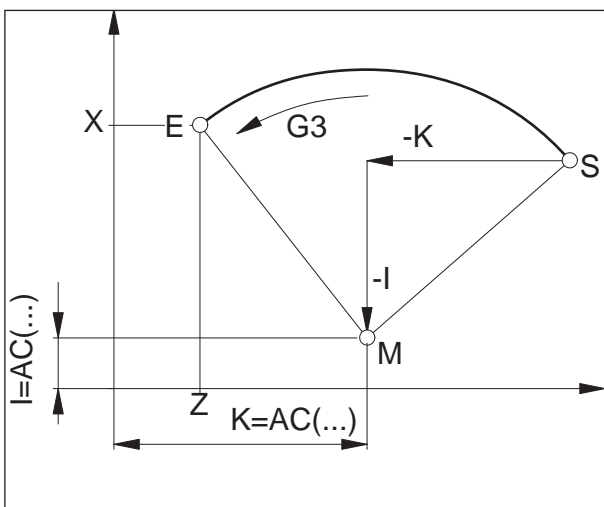
G2 met de wijzers van de klok mee  
G3 tegen de wijzers van de klok in

Weergave van de cirkelbeweging voor de verschillende hoofdvlakken. Voor een cirkelbeweging liggen het start- en eindpunt in een vlak.

**Programmeren met startpunt, eindpunt, cirkelmiddelpunt**

G2/G3 X.. Z.. I.. K..

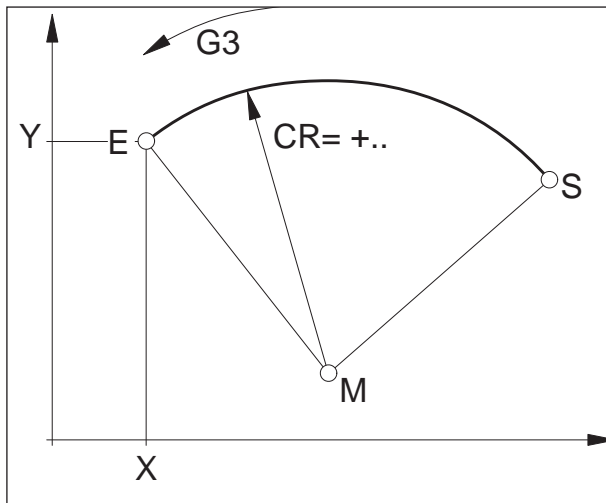
X, Z Eindpunt E in cartesische coördinaten  
I, K Cirkelmiddelpunt M in cartesische coördinaten, betrokken op startpunt S



**Startpunt**  
Het startpunt is het punt waarop het gereedschap zich bevindt op het tijdstip waarop G2/G3 wordt opgeroepen.

**Eindpunt**  
Het eindpunt wordt geprogrammeerd met X, Z.

**Cirkelmiddelpunt**  
Het cirkelmiddelpunt wordt met I, K incrementeel vanuit het startpunt geprogrammeerd of met I=AC(..), K=AC(..) absoluut ten opzichte van het werkstuknulpunt.



### Programmeren met startpunt, eindpunt, cirkelradius

G2/G3 X.. Z.. CR=±..

X, Z Eindpunt E in cartesiaanse coördinaten  
CR=± Cirkelradius

#### Startpunt

Het startpunt is het punt waarop het gereedschap zich bevindt op het tijdstip waarop G2/G3 wordt opgeroepen.

#### Eindpunt

Het eindpunt wordt geprogrammeerd met X, Z.

#### Cirkelradius

De cirkelradius wordt aangegeven met CR. Het voorteken geeft aan of de cirkel groter of kleiner is dan 180°.

CR=+ Hoek kleiner of gelijk aan 180°

CR=- Hoek groter dan 180°.

Volledige cirkels kunnen niet met CR worden geprogrammeerd.

### Programmeren met startpunt, cirkelmiddelpunt of eindpunt, openingshoek

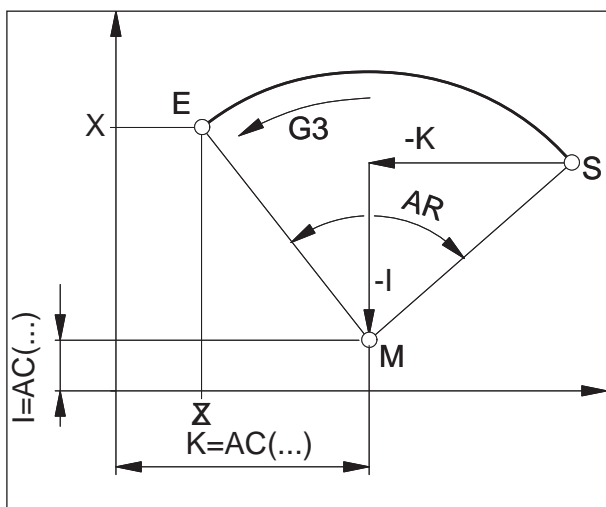
G2/G3 X.. Z.. AR=.. of

G2/G3 I.. K.. AR=..

X, Z Eindpunt E in cartesiaanse coördinaten  
of

I, K Cirkelmiddelpunt M in cartesiaanse coördinaten, betrokken op startpunt S

AR= Openingshoek



#### Startpunt

Het startpunt is het punt waarop het gereedschap zich bevindt op het tijdstip waarop G2/G3 wordt opgeroepen.

#### Eindpunt

Het eindpunt wordt geprogrammeerd met X, Z.

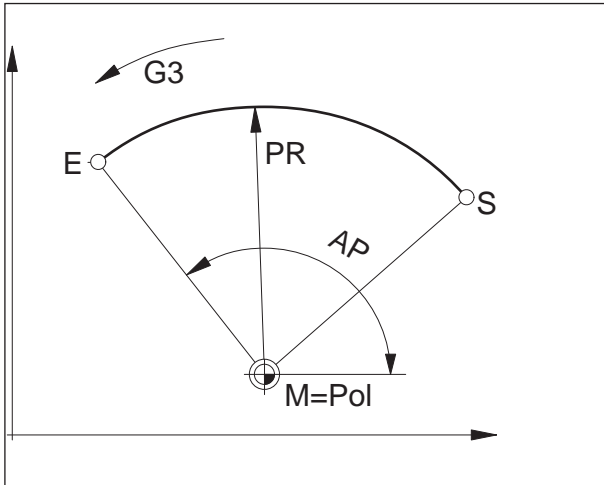
#### Cirkelmiddelpunt

Het cirkelmiddelpunt wordt met I, K incrementeel vanuit het startpunt geprogrammeerd of met I=AC(..), K=AC(..) absoluut ten opzichte van het werkstuknulpunt.

#### Openingshoek

De openingshoek moet kleiner zijn dan 360°.

Volledige cirkels kunnen niet met AR worden geprogrammeerd.



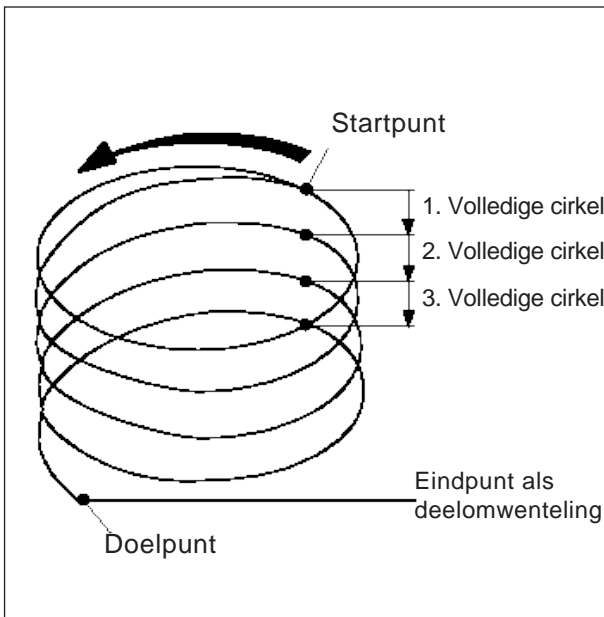
**Programmeren met poolcoördinaten**

G2/G3 AP=.. RP=..

AP= Eindpunt E polaire hoek,  
pool is cirkelmiddelpunt

RP= Poolradius, tegelijk cirkelradius

De pool van het poolcoördinatensysteem moet zich op het cirkelmiddelpunt bevinden (voordien met G111 op cirkelmiddelpunt plaatsen)



**Schroeflijnterpolatie**

G2/G3 X... Y... Z... I... K... TURN=

G2/G3 X... Y... Z... CR=... TURN=

G2/G3 AR=... I... J... K... TURN=

G2/G3 AR=... X... Y... Z... TURN=

G2/G3 AP... RP=... TURN=

X, Y, Z.....Eindpunt in cartesiaanse coördinaten  
I, J, K .....Cirkelmiddelpunt in cartesiaanse  
coördinaten

CR= ..... Cirkelradius

AR= .....Openingshoek

AP= .....Polaire hoek

RP= .....Polaire radius

TURN= ..Aantal bijkomende cirkeluitvoeringen in bereik van 0 tot 999

Voor gedetailleerde toelichtingen bij de interpolatieparameters zie Cirkelinterpolatie.

## G4 Wachtijd

### Formaat

N... G4 F... ..... [sec]  
N... G4 S... ..... [U]

F Wachtijd in seconden

S Wachtijd in aantal omwentelingen van de hoofdspil

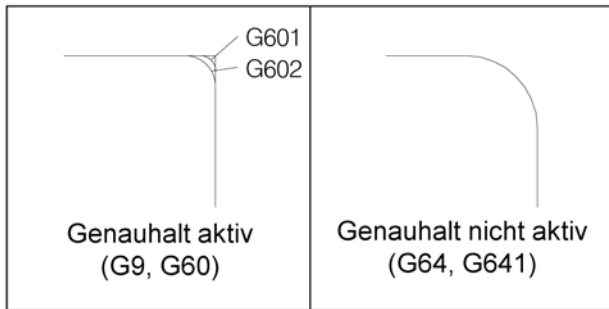
Het gereedschap in de laatst bereikte positie gestopt - scherpe randen - overgangen, insteekbasis reinigen, exacte stop.

### Opmerkingen

- De wachtijd begint nadat de toevoersnelheid van de voorgaande regel "NUL" heeft bereikt.
- Alleen in de regel met G4 worden S en F gebruikt voor tijdopgaven. Een voordien geprogrammeerde toevoer F en spiltoerental S blijven behouden.

### Voorbeeld

N75 G04 F2.5 (wachtijd = 2,5 sec)



## G9, G60, G601, G602, Exacte stop

- G9 Exacte stop, per regel actief
- G60 Exacte stop, modaal werkzaam
- G601 Doorgaan wanneer positievenster fijn bereikt is
- G602 Doorgaan wanneer positievenster grof bereikt is

G601/G602 alleen van kracht bij actieve G60 of G9.

Met de commando's G64, G641 - baanbesturingsbedrijf wordt G60 gedeselecteerd

G9/G60:

Activeren van G601, G602.

G9 is alleen van kracht in de regel waarin deze geprogrammeerd is, G60 is dus van kracht tot deze met G64 of G641 wordt gedeselecteerd.

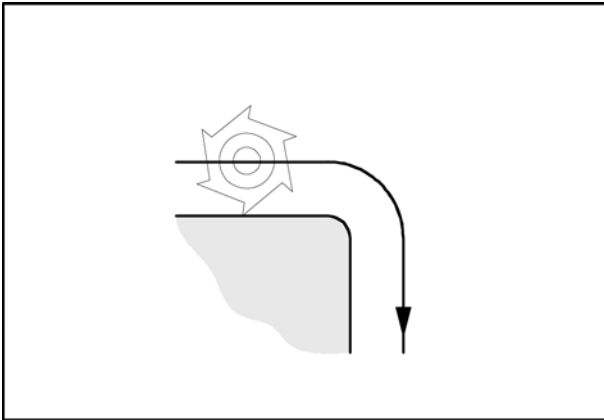
G601, G602:

De volgende regel wordt pas afgewerkt wanneer de regel met G9 of G60 afgewerkt is en de sleden tot stilstand afgeremd zijn (korte stilstandtijd aan regeleinde).

Daardoor worden de hoeken niet afgerond en worden nauwkeurige overgangen bereikt.

De doelpositie kan in een fijn (G601) of grof (G602) tolerantieveld liggen.

G603:



## G64 Baanbesturingsbedrijf

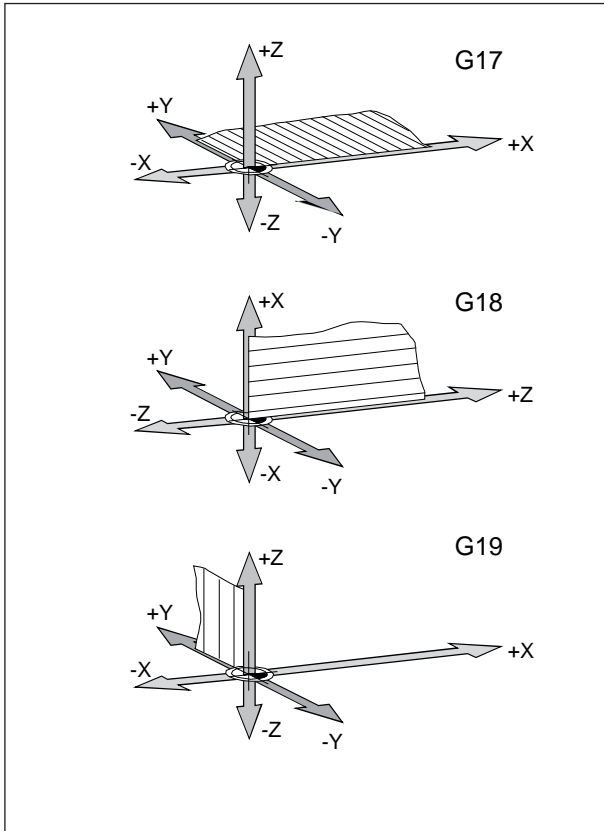
G64 Baanbesturingsbedrijf

De contour wordt met een zo constant mogelijke baansnelheid gemaakt.

Er ontstaan kortere bewerkingstijden en afgeronde contouren.

Bij tangenciale contourovergangen loopt het gereedschap met zo constant mogelijke baansnelheid, bij hoeken wordt de snelheid dienovereenkomstig gereduceerd.

Hoe groter de toevoer F, hoe groter het afslijpen van de hoeken (contourfout).



## G17, G18, G19 Vlakselectie

### Formaat

N... G17/G18/G19

G17 XY-vlak: Bewerking kopzijde (TRANSMIT), axiaal boren met originele Siemens-cycli

G18 ZX-vlak: Contourdraaien

G19 YZ-vlak: Bewerking mantelvlak (TRACYL), radiaal boren met originele Siemens-cycli

Met G17-G19 wordt het werkvlak bepaald.

- De gereedschapsas staat loodrecht op het werkvlak.
- In het werkvlak vindt de cirkelinterpolatie G2/G3 plaats
- In het werkvlak vindt de poolcoördinaatinterpolatie plaats
- In het werkvlak vindt de gereedschapsradiuscompensatie G41/G42 plaats
- Loodrecht op het werkvlak vinden de aanzetbewegingen voor bijv. boorcycli plaats.



## G25, G26 Spiltoerentalbegrenzing

### Formaat

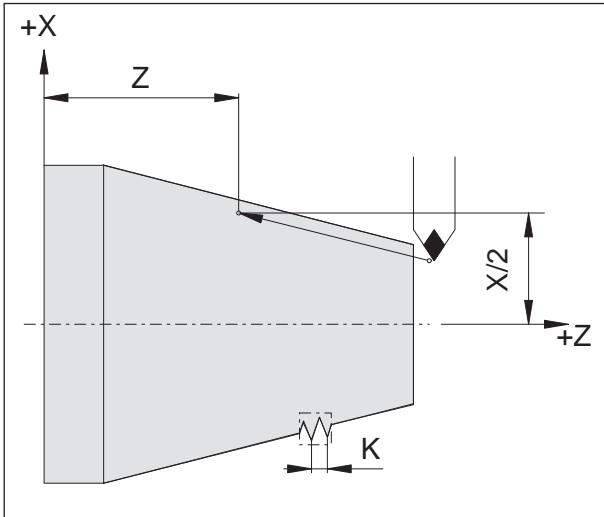
N... G25/G26 S...

Met G25/G26 kan een minimaal en een maximaal toerental voor de spil worden vastgelegd.

G25 en G26 moeten in een eigen programmaregel worden geschreven.

De spiltoerentalbegrenzing met G25/G26 overschrijft de waarden in de instelgegevens en blijft bijgevolg ook voorbij het programma-einde behouden.

G25	Onderste spiltoerentalbegrenzing
G26	Bovenste spiltoerentalbegrenzing
S	Minimaal of maximaal toerental



Voorbeeld schroefdraadreeks:  
 N011 G33 X... Z... I/K... SF...  
 N012 G33 X... Z... I/K... SF...  
 N013 G33 X... Z... I/K... SF...

## G33 Draadsnijden

### Formaat

N... G33 X... Z... I/K... SF...

I/K Draadhoogte [mm]  
 Z Draaddiepte  
 SF Startpuntverplaatsing

Rechte schroefdraad en conische en vlakke schroefdraad kunnen worden gesneden.

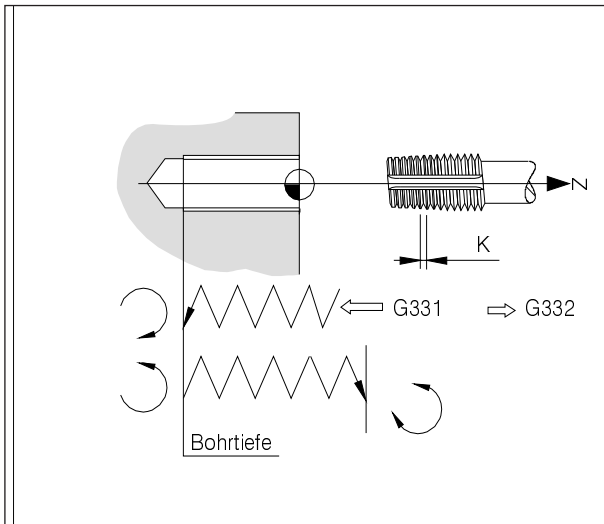
Telkens moet de spoed (I of K) worden opgegeven die overeenkomt met de hoofdrichting (langs of vlak) van de draad.

Bewerkingen zoals rechte of schuine kartelingen zijn ook uitvoerbaar.

Schroefdraadreeksen worden geprogrammeerd door direct na elkaar (zonder verplaatsingsbeweging tussen de schroefdraden) G33-regels te programmeren.

### Opmerkingen

- Beïnvloeding van toevoer en spiltoerental zijn niet actief tijdens G33 (100%).
- Een overeenkomstige vrijsteek moet worden voorzien voor in- en uitloop.



## G331/G332 Schroefdraadtappen zonder vereffeningssklauwplaat

(enkel voor machines met positiegeregelde C-as)

### Formaat

N... G331 X... Z... I/K...

N... G332 X... Z... I/K...

X/Z Boordiepte (eindpunten)

I/K Draadhoogte

Boordiepte, draadhoogte

Boring in Z-richting, draadhoogte K

### G331 Schroefdraadtappen:

De boring wordt beschreven door de boordiepte (eindpunt van de draad) en de draadhoogte.

### G332 Terugtrekbeweging:

Deze beweging wordt beschreven met dezelfde spoed als de G331-beweging. De richtingsomkeer van de spil gebeurt automatisch.

### Opmerking:

Voor G331 moet de gereedschapspil met SPOS op een gedefinieerd startpunt worden gepositioneerd.



## G63 Schroefdraadtappen zonder synchronisatie

### Formaat

G63 X.. Z.. F.. S..

Boren van een schroefdraad met vereffeningsklauwplaat.

Geprogrammeerd toerental S, geprogrammeerde toevoer F en spoed P van de draadboor moeten bij elkaar passen:

$F \text{ [mm/min]} = S \text{ [U/min]} \times P \text{ [mm/U]}$  resp.

$F \text{ [mm/U]} = P \text{ [mm/U]}$

De indompelbeweging van de draadboor wordt geprogrammeerd met G63.

G63 is per regel werkzaam. Tijdens G63 zijn de toevoer- en spiloverride ingesteld op 100%.

De terugtrekbeweging (met omgekeerde spildraairichting) moet eveneens met G63 worden geprogrammeerd.

Voorbeeld:

Draadboor M5 (spoed P = 0,8 mm)

Toerental S = 200, dus F = 160

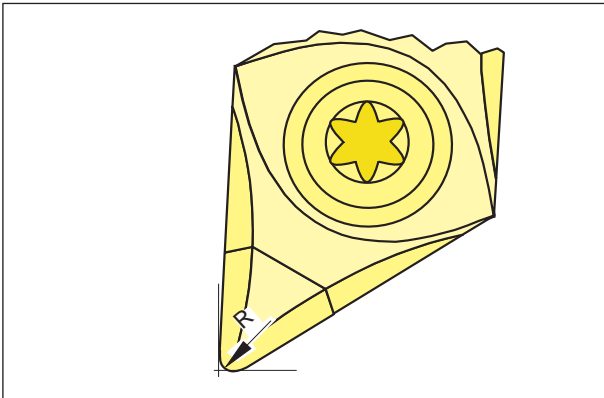
N10 G1 X0 Z3 S200 F1000 M3  
(Startpunt aanrijden)

N20 G63 Z-50 F160  
(Schroefdraadtappen, boordiepte 50)

N30 G63 Z3 M4  
(Terugtrekking, omkering spildraairichting)

## Gereedschapsradiuscorrectie G40-G42

- G40** Gereedschapsradiuscorrectie UIT
- G41** Gereedschapsradiuscorrectie LINKS
- G42** Gereedschapsradiuscorrectie RECHTS



*Punradius en theoretisch snijpunt*

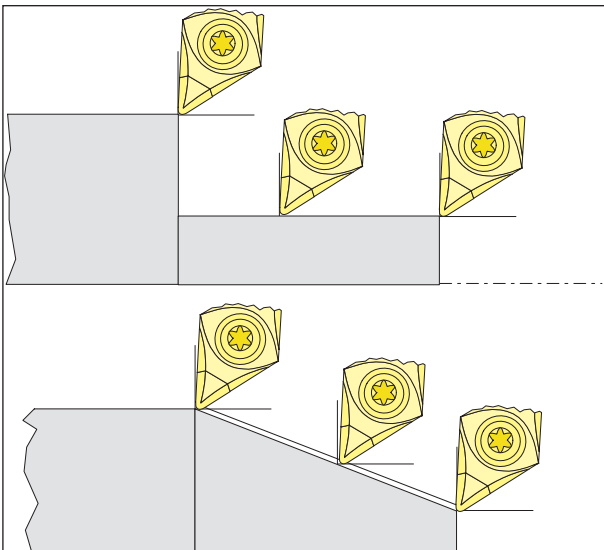
Bij de gereedschapsmeting wordt de snijplaat slechts op twee punten (tangentiaal t.o.v. X- en Z-as) opgemeten.

De gereedschapscorrectie beschrijft daarom alleen een theoretisch snijpunt.

Dit punt wordt bij de geprogrammeerde banen van het werkstuk aangebracht.

Bij bewegingen in de asrichtingen (horizontaal draaien of vlakdraaien) wordt met de tangentiële punten aan het snijplaat gewerkt.

Daarom levert dit geen meetfouten bij het werkstuk op.



*Asparallele en schuine snijbewegingen*

Bij gelijktijdige bewegingen in beide asrichtingen (conus, radii) komt de positie van het theoretische snijpunt niet meer overeen met het werkelijke snijpunt bij de gereedschapsplaat.

Er ontstaan meetfouten bij het werkstuk.

Maximale contourfouten zonder snijradiuscompensatie bij 45°-bewegingen:

Snijradius 0,4 mm    0,16 mm baanafstand  
0,24 mm afstand in X en Z

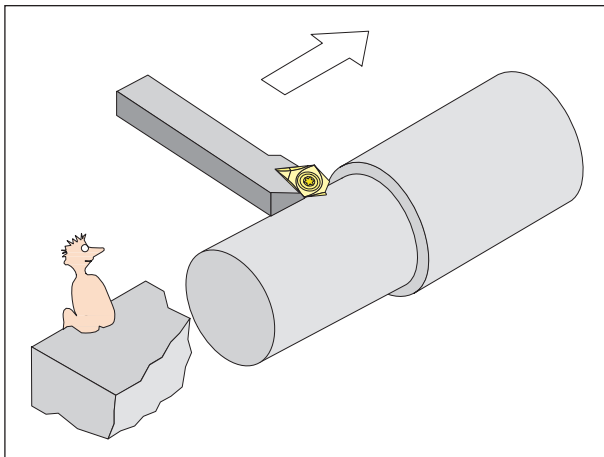
Bij toepassing van de snijradiuscorrectie worden deze meetfouten door de besturing automatisch berekend en gecompenseerd.

## G40 Deselectie gereedschapsradiuscorrectie

De gereedschapsradiuscorrectie wordt door G40 gedeselecteerd.

De deselectie (vertrekbeweging) is alleen in combinatie met een rechte verplaatsingsbeweging toegestaan (G00, G01).

G40 kan in dezelfde regel met G00 of G01 of in de voorgaande regel geprogrammeerd worden. G40 wordt meestal bij het terugtrekken naar het gereedschapswisselpunt gedefinieerd.



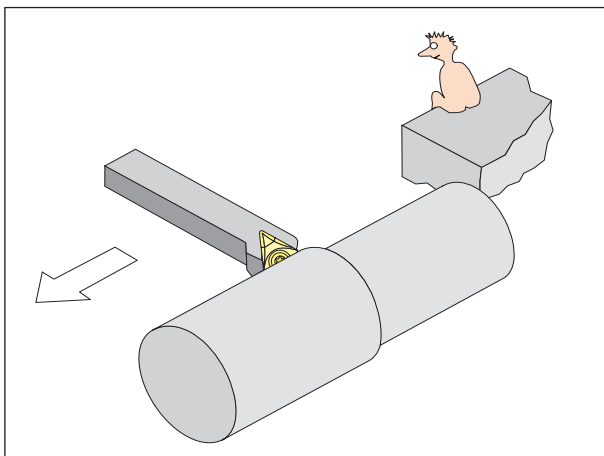
Definitie G41 Gereedschapsradiuscorrectie links

## G41 Gereedschapsradiuscorrectie links

Wanneer het gereedschap zich (in toevordering bekeken) **links** van de te bewerken contour bevindt, moet G41 worden geprogrammeerd.

### Opmerkingen

- Een directe wisseling tussen G41 en G42 is niet toegestaan - van tevoren deselecteren met G40.
- De invoer van de snijradius R en de mespositie (gereedschapstype) is absoluut noodzakelijk
- Selecteren (vertrekbeweging) in combinatie met G00 of G01 noodzakelijk.
- Wisseling van de gereedschapscorrectie is bij geselecteerde gereedschapsradiuscorrectie niet mogelijk.



Definitie G42 Gereedschapsradiuscorrectie rechts

## G42 Gereedschapsradiuscorrectie rechts

Wanneer het gereedschap zich (in toevordering bekeken) **rechts** van de te bewerken contour bevindt, moet G42 worden geprogrammeerd.

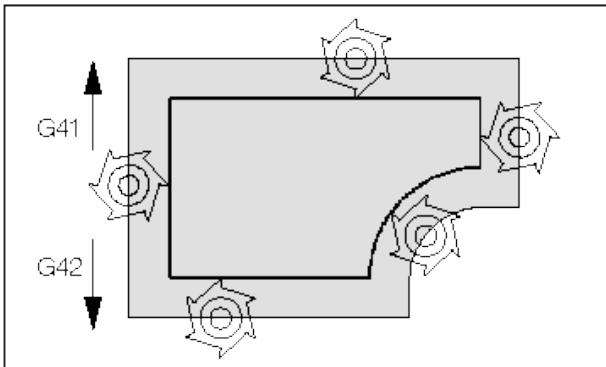
Opmerkingen zie G41!

## Gereedschapsradiuscorrectie G40-G42

**G40 Gereedschapsradiuscorrectie UIT**

**G41 Gereedschapsradiuscorrectie LINKS** (gelijklooppfrezen)

**G42 Gereedschapsradiuscorrectie RECHTS** (tegenlopend frezen)



Met G41/42 loopt het gereedschap een equidistante baan ten opzichte van de geprogrammeerde contour. De baanafstand komt overeen met de gereedschapsradius.

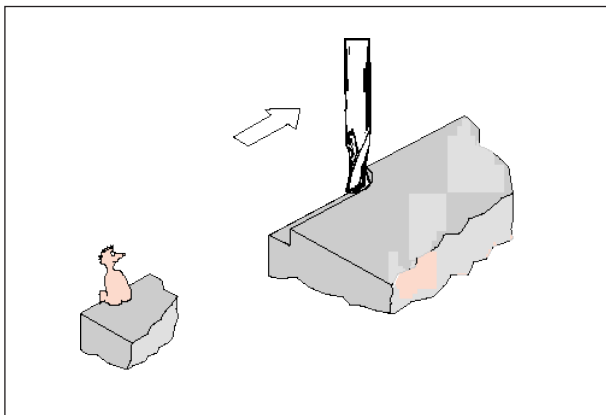
Om G41/42 te bepalen (links/rechts van de contour), kijkt u in de toevoerrichting.

### G40 Deselectie gereedschapsradiuscorrectie

De gereedschapsradiuscorrectie wordt door G40 gedeselecteerd.

De deselectie (vertrekbeweging) is alleen in combinatie met een rechte verplaatsingsbeweging toegestaan (G00, G01).

G40 kan in dezelfde regel met G00 of G01 of in de voorgaande regel geprogrammeerd worden. G40 wordt meestal bij het terugtrekken naar het gereedschapswisselpunt gedefinieerd.



Definitie G41 Gereedschapsradiuscorrectie links

### G41 Gereedschapsradiuscorrectie links

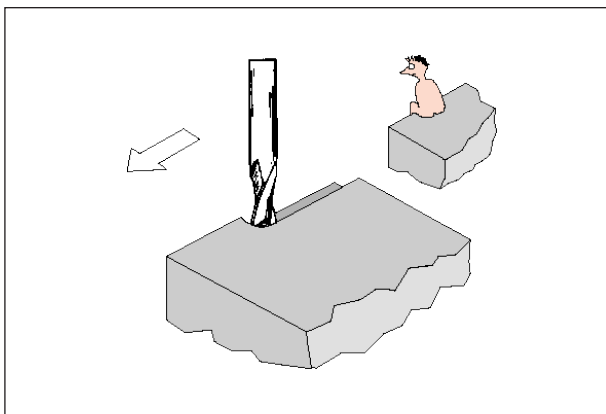
Wanneer het gereedschap zich (in toevoerrichting bekeken) **links** van de te bewerken contour bevindt, moet G41 worden geprogrammeerd.

#### Opmerkingen

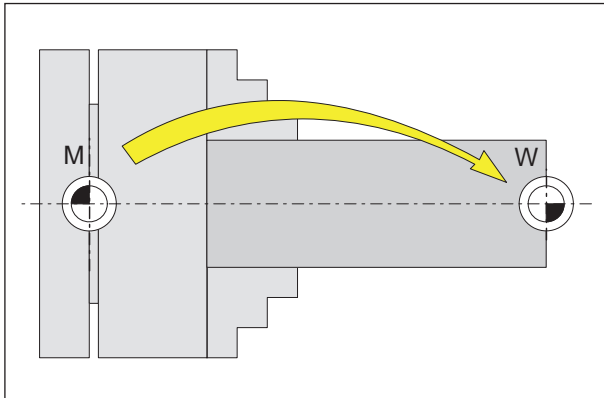
- Een directe wisseling tussen G41 en G42 is niet toegestaan - van tevoren deselecteren met G40.
- Selecteren (vertrekbeweging) in combinatie met G00 of G01 noodzakelijk.
- Wisseling van de gereedschapscorrectie is bij geselecteerde gereedschapsradiuscorrectie niet mogelijk.

### G42 Gereedschapsradiuscorrectie rechts

Wanneer het gereedschap zich (in toevoerrichting bekeken) **rechts** van de te bewerken contour bevindt, moet G42 worden geprogrammeerd.



Definitie G42 Gereedschapsradiuscorrectie rechts



## Nulpuntverschuiving G53-G57, G500-G599, SUPA

- G53 De nulpuntverschuivingen worden voor één regel onderdrukt.
- G500 G54 - G599 worden gedeselecteerd.
- G54-57 Vooringestelde nulpuntverschuivingen.
- G505-599 Vooringestelde nulpuntverschuivingen.

Nulpunten dienen om aan de machine de positie van het werkstuk aan te geven.

Meestal wordt met G54-G599 het maatsysteem verschoven naar een aanslagpunt ( $W_1$ ) aan het spanmiddel (vast opgeslagen), de verdere verschuiving naar het werkstuknulpunt ( $W_2$ ) gebeurt met TRANS (variabel).

## Inch-maatopgave G70, metrische maatopgave G71

U kunt de volgende maatopgaven afhankelijk van G70 / G71 invoeren in inch of mm:

- Weginformatie X, Z
- Cirkelparameters I1, K1, I, K, CR
- Draadhoogte
- Programmeerbare nulpuntverschuiving TRANS, ATRANS
- Polaire radius RP

Alle overige opgaven zoals toevoeren, gereedschapcorrecties of instelbare nulpuntverschuivingen, worden berekend in de maateenheid die in de machinegegevens vooraf is ingesteld.

**Opmerking:**

De volledige in een deelprogramma werkzame nulpuntverschuiving is de som van de basisnulpuntverschuiving + instelbare nulpuntverschuivingen + frames.



## Coördinaten, nulpunten

### Werkvlak G17-G19

In het werkvlak is de gereedschapsradius actief, loodrecht op het werkvlak de gereedschapslengte.

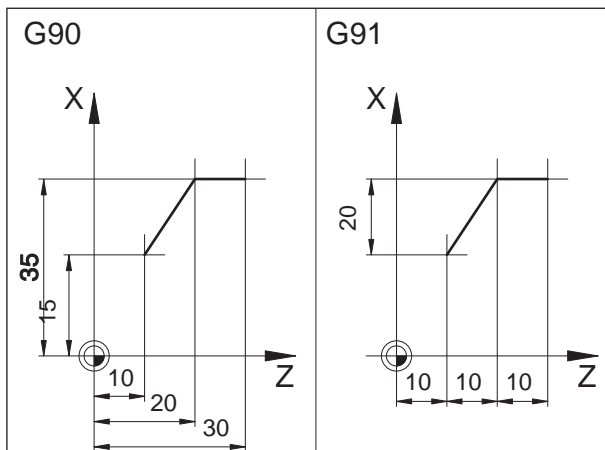
Hoofdwerkvlak voor draaien: G18 (ZX)

Hoofdwerkvlak voor frezen: G17 (XY), Transmit en G19 (YZ), Tracyl.

### G90 Absolute maatopgave

De maatopgaven hebben betrekking op het actuele nulpunt.

Het gereedschap loopt **NAAR** een geprogrammeerde positie.



### G91 Kettingmaatopgave

De maatopgaven hebben betrekking op de laatst geprogrammeerde positie van het gereedschap. Het gereedschap loopt **MET** een traject naar de volgende positie.

U kunt individuele assen onafhankelijk van G90 / G91 absoluut of incrementeel programmeren.

Voorbeelden:

G90

G0 X40 Z=IC(20)

Hier wordt de Y-waarde incrementeel opgegeven, hoewel G90 absolute maatopgave actief is.

G91

G0 X20 Z=AC(10)

Hier wordt de Y-waarde absoluut opgegeven, hoewel G91 kettingmaatopgave actief is.



## Toevoerprogrammering G94, G95

### Algemeen

- Toevoeropgaven worden niet beïnvloed door G70/71 (inch-mm), de instelling van de machinegegevens is van kracht.
- Na elke omschakeling tussen G94/95 moet F opnieuw worden geprogrammeerd.
- De toevoer F geldt alleen voor baanassen

### Toevoer F in mm/min G94

Sledebeweging X, Z:

Het adres F geeft de toevoer in mm/min aan.  
Hoofdtoepassing voor frezen.

### Toevoer F in mm/U G95

Sledebeweging X, Z:

Het adres F geeft de toevoer in mm/U van de hoofdspil aan.

Rondasbeweging C, C3:

Hoofdtoepassing voor draaien.

### Regelgewijze toevoer FB

#### Algemeen

Met de functie "regelgewijze toevoer" wordt voor een enkele regel een afzonderlijke toevoer opgegeven. Na deze regel is de voordien actieve modale toevoer weer van kracht.

#### Regelgewijze toevoer FB G94

Toevoer in mm/min of inch/min of voor ronde assen graden/min

#### Regelgewijze toevoer FB G95

Toevoer in mm/omwenteling of inch/omwenteling of voor ronde assen °/omwenteling

Voorbeeld:

G0 X0 Y0 G17 F100 G94	Uitgangspositie
G1 X10	Toevoer 100 mm/min
X20 FB=80	Toevoer 80 mm/min
X30	Toevoer is weer 100 mm/min

**Opmerking:**

Als G95 nog niet werd geprogrammeerd, moet de toevoerwaarde worden opgegeven in mm/omwenteling.

**Constance snijsnelheid G96, G97, LIMS**

- G96 Constance snijsnelheid en toe-voertype zoals bij G95 AAN
- G97 Constance snijsnelheid en toe-voertype zoals bij G95 UIT
- G961 Constance snijsnelheid en toe-voertype zoals bij G94 AAN
- G962 Lineaire toevoer of omwentelingstoevoer en constante snijsnelheid
- G971 Constance snijsnelheid en toe-voertype zoals bij G94 UIT
- G972 Lineaire toevoer of omwentelingstoevoer en constant spiltoerental bevroeren
- S Snijsnelheid m/min
- LIMS Toerentalbegrenzing bij actieve G96/G961 en G97

Bij ingeschakelde G96 wordt het spiltoerental, telkens afhankelijk van de werkstukdiameter, automatisch zó veranderd, dat de snijsnelheid S in m/min aan het gereedschapmes constant blijft. Hierdoor behoudt u gelijkmatige draaibeelden en daarmee een betere oppervlakte kwaliteit.

Indien een werkstuk met een groot diameterverschil wordt bewerkt, is input van een spiltoerentalbegrenzing aan te raden. Hierdoor kunnen bij kleine diameters ontoelaatbare hoge toerentallen worden uitgesloten.

Voorbeeld

```
N10 G96 S100 LIMS=2500
```

## Tandtoevoer FZ

### Algemeen

De snijsnelheid heeft een belangrijke invloed op de snijtemperaturen en op de verspaningskrachten. Daarom moet voor de technologische berekening van de toevoersnelheden een snijsnelheid worden vastgelegd.

Tussen de tandtoevoer (FZ), de omwentelingstoevoer (F) en het aantal snijtanden (N) bestaat het volgende verband:

$$F = FZ * N$$

F...omwentelingstoevoer [mm/U] of [inch/U]

FZ...Tandtoevoer [mm/tand] of [inch/tand]

N...Aantal messen [Aantal tanden]

Het mesaantal wordt gedefinieerd in kolom N van de gereedschapstabel.

Voorbeeld: Frees met 5 tanden (N = 5)

G0 X100 Y50

G1 G95 FZ=0.02      Tandtoevoer 0,02 mm/tand  
T="Frees3" D1 M6    Gereedschap inwisselen en  
gegevensregel voor gereedschapscorrectie activeren.

M3 S200              Spiltoerental 200 U/min

X20                    Frezen met: FZ = 0,02 mm/tand  
effectieve omwentelingstoevoer:

$$F = 0,02 \text{ mm/tand} * 5 \text{ tanden/U} = 0,1 \text{ mm/U}$$

$$\text{of: } F = 0,1 \text{ mm/U} * 200 \text{ U/min} = 20 \text{ mm/min}$$

### Opmerking:

De tandtoevoer heeft enkel betrekking op de baan, een asspecifieke programmering is niet mogelijk.

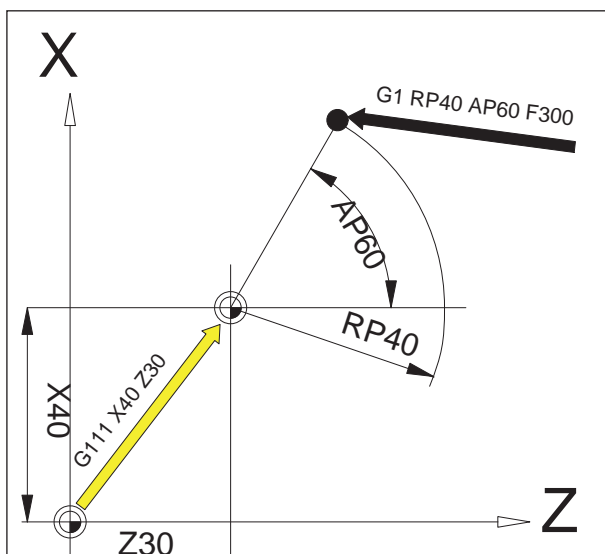




## Poolcoördinaten G110-G112

Bij de poolcoördinaatprogrammering worden de posities met hoek en radius op basis van de pool (oorsprong van het poolcoördinatensysteem) opgegeven.

In NC-regels met polaire eindpuntopgaven mogen voor het geselecteerde werkvlak geen cartesiaanse coördinaten zoals interpolatieparameters, asadressen,... worden geprogrammeerd.



### Vastleggen van de pool

G110 Poolopgave, op basis van de laatst geprogrammeerde gereedschapspositie.

G111 Poolopgave, op basis van actueel nulpunt van werkstukcoördinatensysteem.

G112 Poolopgave, op basis van de laatst geldige pool.

De pool kan in haakse of poolcoördinaten worden opgegeven.

- X,Z Coördinaten van de pool (haaks)
- RP Polaire radius (= afstand pool - doelpunt)
- AP Polaire hoek tussen traject pool-doelpunt en hoekreferentieas (eerstgenoemde poolas)

### Voorbeeld

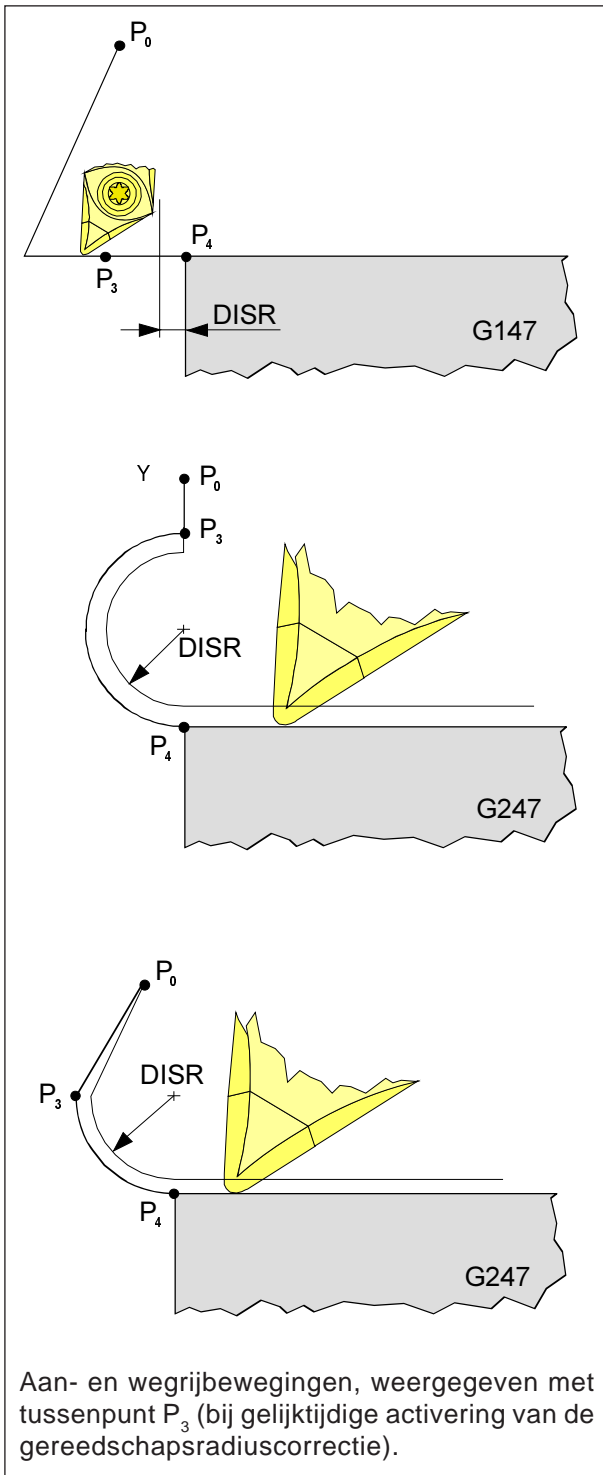
```
G111 X30 Z0
```

```
G1 RP=40 AP=60 F300
```

Met G111 wordt de pool op de absolute positie 30/40/0 geplaatst.

Met G1 wordt het gereedschap vanuit zijn voorgaande positie naar de polaire positie RP40/AP60 verplaatst.

De hoek heeft betrekking op de Z-as (abscis).



## Zacht aan- en weggrijden G140 - G341, DISR, DISCL

G140 Zacht aan- en weggrijden

G141 Aanrijden van links of weggrijden van links

G142 Aanrijden van rechts of weggrijden van rechts

G147 Aanrijden met een rechte lijn

G148 Wegrijden met een rechte lijn

G247 Aanrijden met een kwartcirkel

G248 Wegrijden met een kwartcirkel

G340 Aan- en weggrijden ruimtelijk (uitgangswaarde)

G341 Aan- en weggrijden in het vlak

G347 Aanrijden met een halve cirkel

G348 Wegrijden met een halve cirkel

G450 Contour aanrijden en verlaten

DISR

- Aan- en weggrijden met rechte lijn, afstand van freeskant van het startpunt tot de contour

- Aan- en weggrijden met cirkels. Radius van de gereedschapmiddelpuntbaan

DISCL Afstand van het eindpunt van de spoedgang tot het beweringsniveau

DISCL=AC Opgave van de absolute positie van het eindpunt van de spoedbeweging

DISCL=0

G340:  $P_1, P_2, P_3$  vallen samen

G341:  $P_2, P_3$  vallen samen

**Opmerking:**

Verplaatsingsbewegingen met G0/G1 moeten voor het zacht aan- en wegrijden worden geprogrammeerd.

Programmeren van G0/G1 in de regel is niet mogelijk.

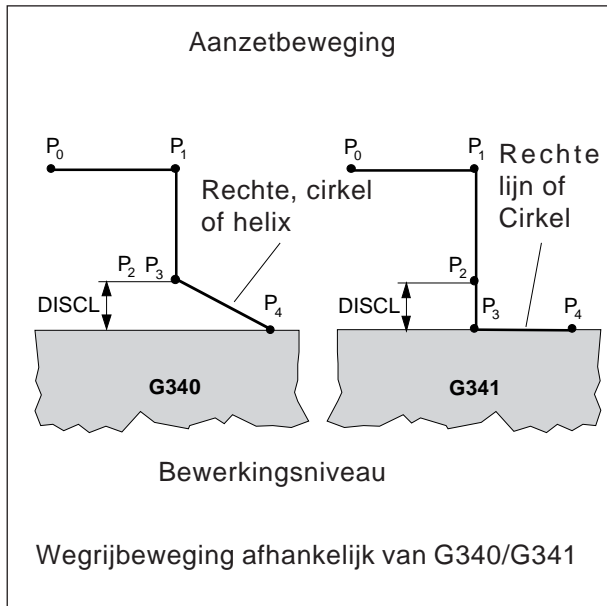


De functie zacht aan- en wegrijden dient om het startpunt van een contour onafhankelijk van de positie van het uitgangspunt tangentieel aan te rijden.

De aan- en wegrijbeweging bestaat uit maximaal 4 deelbewegingen:

- Startpunt van de beweging ( $P_0$ )
- Tusspunten ( $P_1, P_2, P_3$ )
- Eindpunt ( $P_4$ )

De punten  $P_0$ ,  $P_3$  en  $P_4$  zijn altijd gedefinieerd. De tusspunten  $P_1$  en  $P_2$  kunnen afhankelijk van de bewerkingsomstandigheden wegvallen.



### Selectie van aan- en wegrijrichting

Bepaling van aan- en wegrijrichting met behulp van de gereedschapsradiuscorrectie

bij positieve gereedschapsradius:

G41 actief - aanrijden van links

G42 actief - aanrijden van rechts

### Opsplitsing van de beweging van start- tot eindpunt (G340 en G341)

Het karakteristiek aanrijden van  $P_0$  bis  $P_4$  is geïllustreerd in de afbeelding hiernaast.

In situaties waarin de positie van de actieve vlakken G17 tot G19 binnenkomt, wordt rekening gehouden met een eventueel actief draaiend FRAME



## Botsingsbewaking NORM, KONT

### Contouren aanlopen en verlaten NORM/KONT

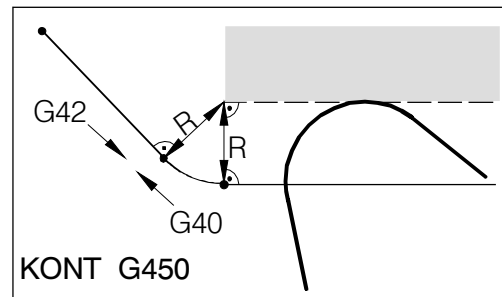
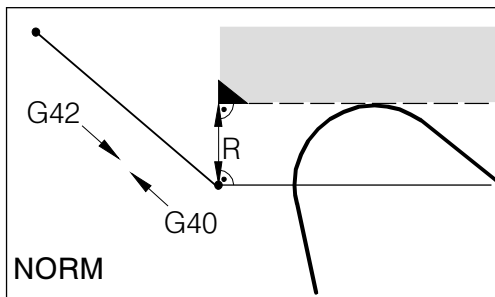
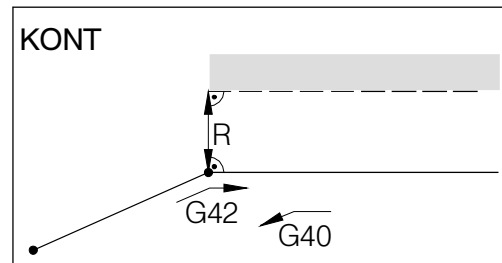
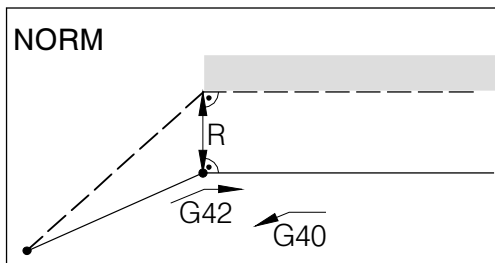
**NORM:** Het gereedschap rijdt recht aan en staat haaks op het contourpunt

Wanneer het start-/eindpunt niet aan dezelfde zijde van de contour liggen als het eerste/laatste contourpunt, treedt er een contourinbreuk op.

**KONT:** Het gereedschap omloopt het contourpunt zoals geprogrammeerd onder G450.

G450: Omlopen met cirkelboog

— — — geprogrammeerde gereedschapsbaan  
 ————— werkelijke gereedschapsbaan met correctie



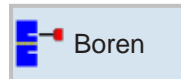
Bij aan- of wegrijden met NORM treedt er een contourinbreuk op (zwart) wanneer het start- of eindpunt achter de contour ligt.

Bij aan- of wegrijden met KONT omloopt het gereedschap de hoek met een cirkelboog (G450).



## Cyclusoverzicht

Hier zijn de cyclusgroepen met de daarin gedefiniëerde cycli van de Sinumerik Operate opgesomd.



### Boren

- Centreren
- Boren
- Optrompen
- Diepboren
- Uitdraaien
- Schroefdraad
- Posities



### Draaien

- Afspanen
- Insteek
- Vrijsteek
- Schroefdraad
- Afsteek



### Contourdraaien

- Nieuwe contour
- Afspanen
- Steken
- Steekdraaien



### Frezen

- Uitholling
- Tap
- Gleuf
- Schroefdraadfrezen
- Graveren



### Contourfrezen

- Nieuwe contour
- Baanfrezen
- Voorboren
- Uitholling
- Tap



### Simulatie



### Diverse

- Onafgewerkt deel
- Transformaties
- Subprogramma
- Laadmagazijn

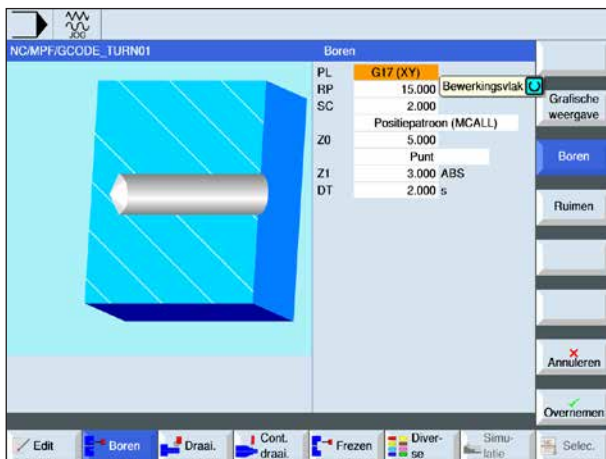
## Met cycli werken

Vaak terugkerende bewerkingen die meerdere bewerkingstappen omvatten, zijn in de besturing opgeslagen als cycli. Een aantal speciale functies staat ook als cycli ter beschikking.

## Cyclus definiëren

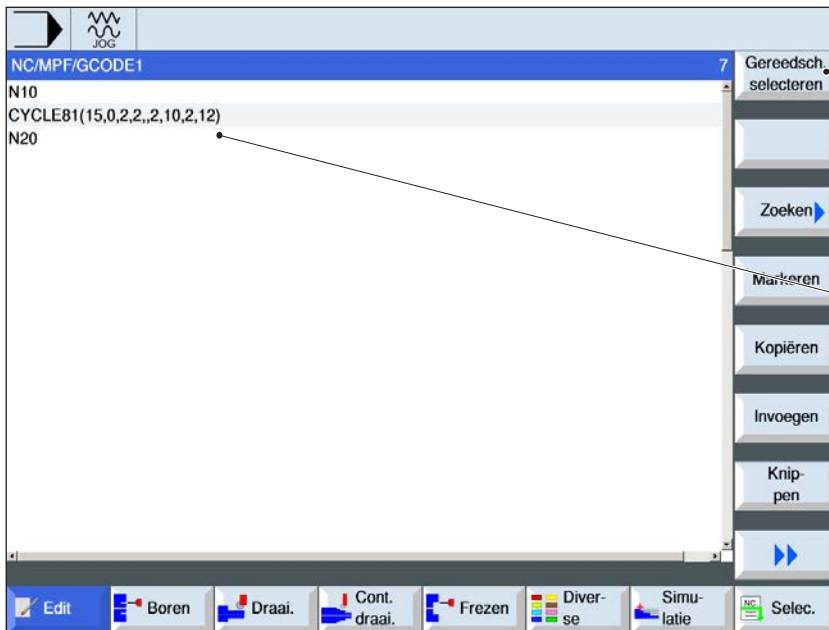
De softkeylijst toont de verschillende cyclusgroepen.

- Cyclusgroep kiezen
- Cyclus kiezen
- Alle vereiste parameters invoeren



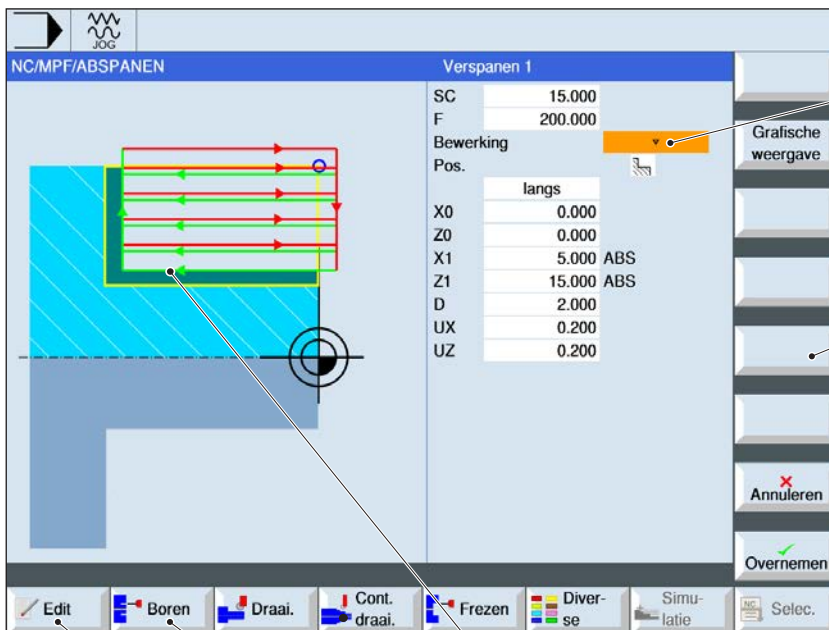
- De invoer met deze softkey afsluiten.

### Invoer van geometrie- en technologie-gegevens



Softkey voor gereedschapprogrammering. Bij G-code-programma's moet een gereedschap worden geselecteerd voor cycli worden opgeroepen.

Programmaweergave met commandoregels



Keuzevelden: Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daartoe de cursor in het gewenste veld plaatsen en op de toets drukken.

Softkeys voor bijkomende functies

- Gekleurde verplaatsingsbewegingen:
- Rode verplaatsingsbeweging = gereedschap loopt in spoedgang.
  - Groene verplaatsingsbeweging = gereedschap loopt in bewerkingstoevoer.

Deze softkeys tonen de andere beschikbare cyclusgroepen.

Deze softkey dient bijvoorbeeld om cycli te "kopieren", "in te voegen" en te "verwijderen".

## Oproepen van cycli

Cycli worden opgeroepen in de vorm:

cyclus (parameter 1, parameter 2, ...)

In de overzichtsbeelden en in de cyclusbeschrijving ziet u telkens de vereiste parameters voor de verschillende cycli.

De parameters worden bij het oproepen enkel met hun waarde (zonder pointer) ingevoerd.

Daarom moet de volgorde van de parameters behouden blijven, zodat de waarden niet verkeerd worden geïnterpreteerd.

Wanneer een parameter niet vereist is, moet op zijn plaats een extra komma worden geplaatst.

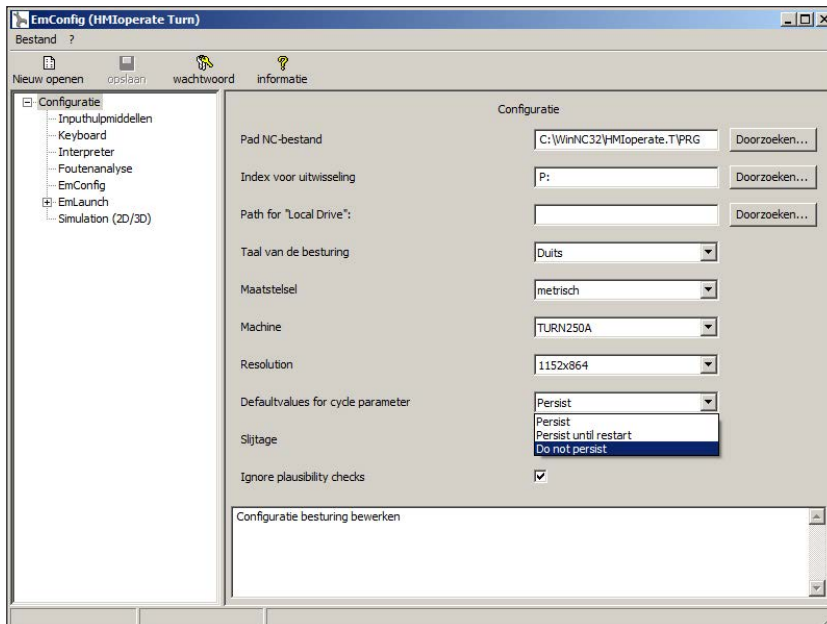
**Opmerking:**

Cycli kunnen ook worden opgeroepen met MCALL. (zie "Modaal subprogramma MCALL")

## Standaardwaarden voor cyclusparameters

EMConfig is hulpsoftware bij WinNC.  
Met EMConfig kunnen de instellingen van WinNC worden gewijzigd.

EMConfig openen en het punt Configuratie selecteren:



Standaardwaarden voor cyclusparameters

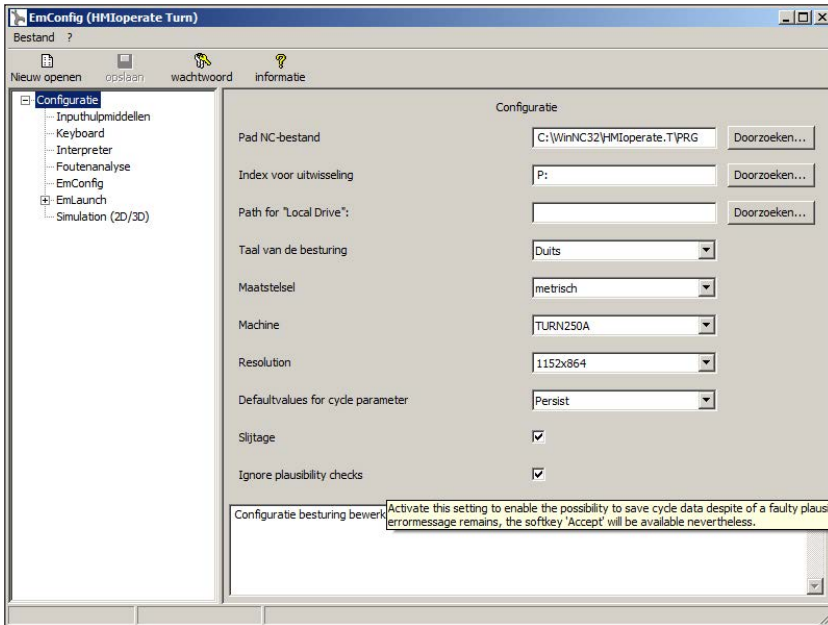
Onder het punt Defaultwaarden voor cyclusparameters kunnen de volgende instellingen worden uitgevoerd:

### Opmerking:

Als cycli reeds werden geprogrammeerd, worden deze invoerwaarden opgeslagen en de volgende keer als standaardwaarden voorgesteld. Dit kan tijdens de opleiding niet aangewezen zijn en kan bijgevolg worden geconfigureerd met EMConfig.

- **altijd behouden**  
de laatst ingevoerde cyclusgegevens blijven ook na een herstart van de besturing behouden
- **bij herstart vervangen**  
de laatst ingevoerde cyclusgegevens blijven behouden zolang de besturing actief is
- **nooit behouden**  
cyclusgegevens worden onmiddellijk na het verlaten van de cyclus weer op de standaardwaarden gezet

## Plausibiliteitscontrole tijdens opslaan negeren

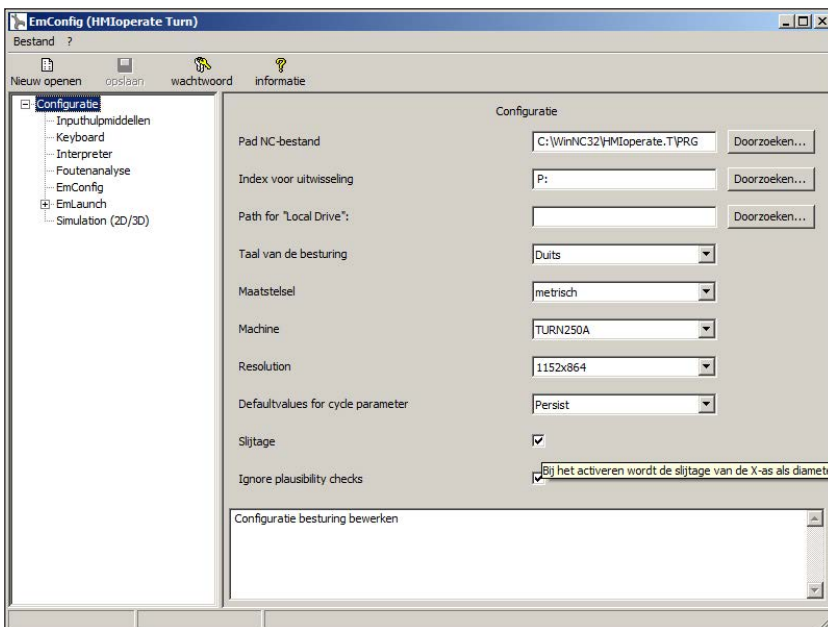


Plausibiliteitscontrole voor opslaan instellen

Met dit selectievakje kan de plausibiliteitscontrole tijdens het opslaan worden geactiveerd of gedeactiveerd.

Activeer deze instelling om cycli ondanks een bestaande foutmelding toch te kunnen opslaan. De overeenkomstige foutmeldingen blijven weliswaar bestaan, maar de softkey "Overnemen" staat toch ter beschikking.

## Gereedschapslijtage lengte instellen



Slijtage als diameter of lengte instellen

Met dit selectievakje kan de gereedschapslijtage lengte voor draaigereedschappen naar keuze worden opgegeven als diameter of als lengte.

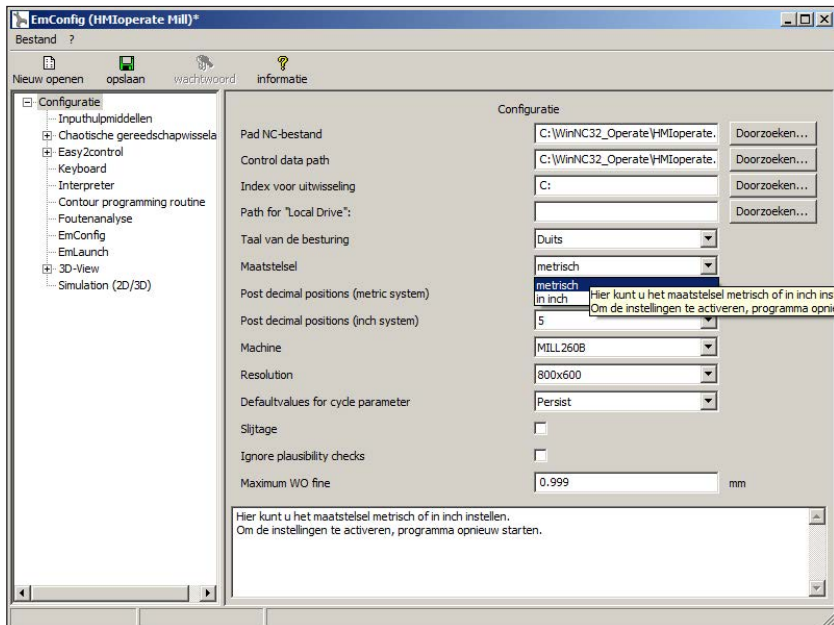
### Opmerking:

Deze instelling is alleen geldig voor draaigereedschappen.





## Maatsysteem instellen



Met dit selectievakje kan het maatsysteem metrisch of in inch voor de besturing worden geselecteerd.

*Metrisch of inch-maatsysteem instellen*

### Opmerking:

Inch-programma's kunnen niet worden gebruikt bij metrische besturing (en vice versa).

### Eenhedentabel

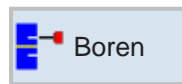
Lengtemaat inch			
feet <sup>°)</sup>	inch	mm	m
1	12	304,5	0,304
inch <sup>*)</sup>	feet	mm	m
1	0,83	25,4	0,0254

Lengtematen metrisch			
m	mm	inch	feet
1	1000	39,37008	3,28084
mm	m	inch	feet
1	0,001	0,0393701	0,0032808

\*) **feet:** alleen bij constante snijsnelheid

°) **inch:** Standaardinvoer



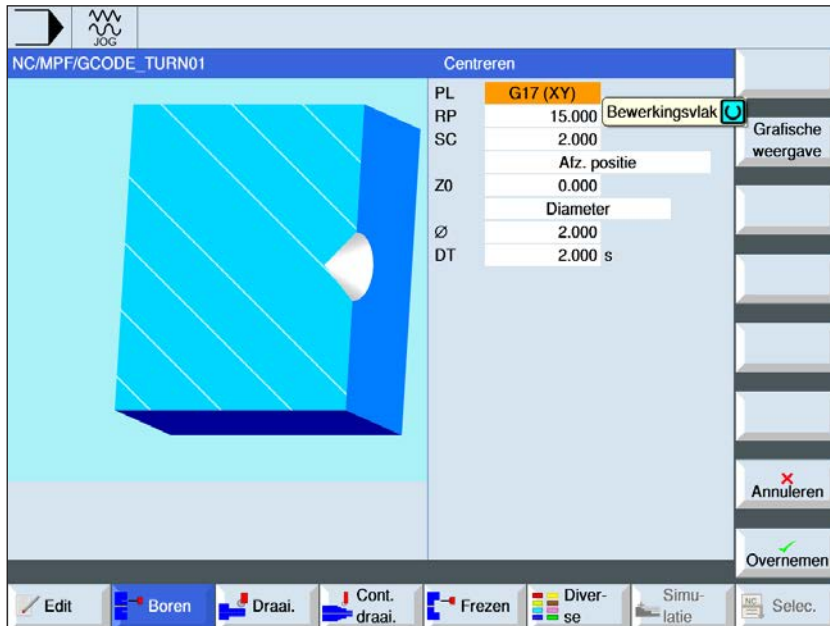


## Boren

- Centreren (CYCLE81)
- Boren (CYCLE82)
- Optrompen (CYCLE85)
- Diepboren (CYCLE83)
- Uitdraaien (CYCLE86)
- Schroefdraad (CYCLE84)
- Posities (CYCLE802)



## Centreren (CYCLE81)



Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daarvoor de cursor in het gewenste veld plaatsen en op de toets drukken.

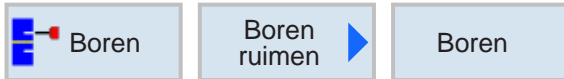
Parameter	Beschrijving	Eenheid
PL	Bewerkingsniveau: <ul style="list-style-type: none"> <li>G17 (XY)</li> <li>G19 (YZ)</li> </ul> wanneer niets wordt geselecteerd, geldt de status van de laatste instelling	
RP	Terugtrekniveau	mm
SC	Veiligheidsafstand	mm
Bewerkingspositie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enkelvoudige positie Boring naar geprogrammeerde positie boren.</li> <li>Positiemodel Positie met MCALL.</li> </ul>	
Z0	Referentiepunt Z	mm
X0	Referentiepunt X in functie van het geselecteerde niveau	mm
Centrering	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diameter (centrering op basis van de diameter). De in de gereedschappenlijst aangegeven hoek van de centreerboor wordt in acht genomen.</li> <li>Punt (centrering op basis van de diepte) Het gereedschap dompelt in tot aan de geprogrammeerde indompeldiepte.</li> </ul>	
Ø	Het gereedschap dompelt in tot de diameter bereikt is.	mm
Z1 X1	Boordiepte (absoluut) of boordiepte op basis van Z0 (incrementeel). Er wordt ingedompeld tot Z1 bereikt is. - (alleen bij centreren punt).	mm
DT	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wachttijd aan de bodem in seconden</li> <li>Wachttijd aan de bodem in omwentelingen</li> </ul>	s U

**Cyclusbeschrijving**

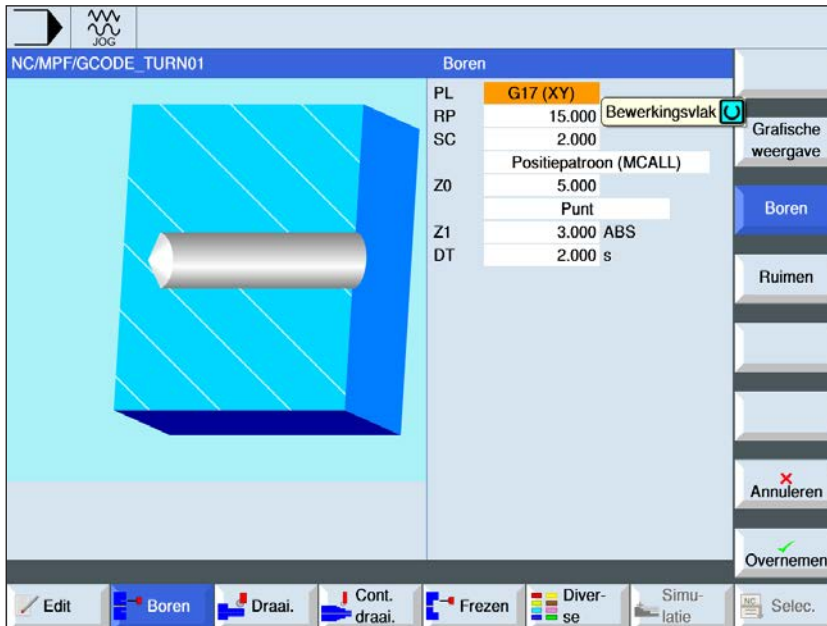
- 1 De besturing positioneert het gereedschap in de spilas in spoedgang (G0) op de veiligheidsafstand boven het referentiepunt.
- 2 Het gereedschap centreert met de geprogrammeerde toevoer (F) tot de diepte (Z1) of de centreerdiameter ( $\emptyset$ ) wordt bereikt en wacht daar (DT) - indien ingegeven.
- 3 Vanuit de centreerbodem keert het gereedschap na het verstrijken van de wachttijd (DT) in spoedgang terug naar het terugtrekniveau.

**Opmerking:**

De beschikbare assen zijn afhankelijk van het geselecteerde bewerkingsniveau.  
Dit geldt voor alle ISO boor- en freescycli.



## Boren (CYCLE82)

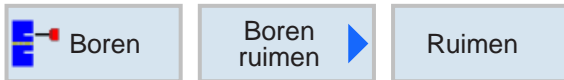


Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daarvoor de cursor in het gewenste veld plaatsen en op de toets drukken.

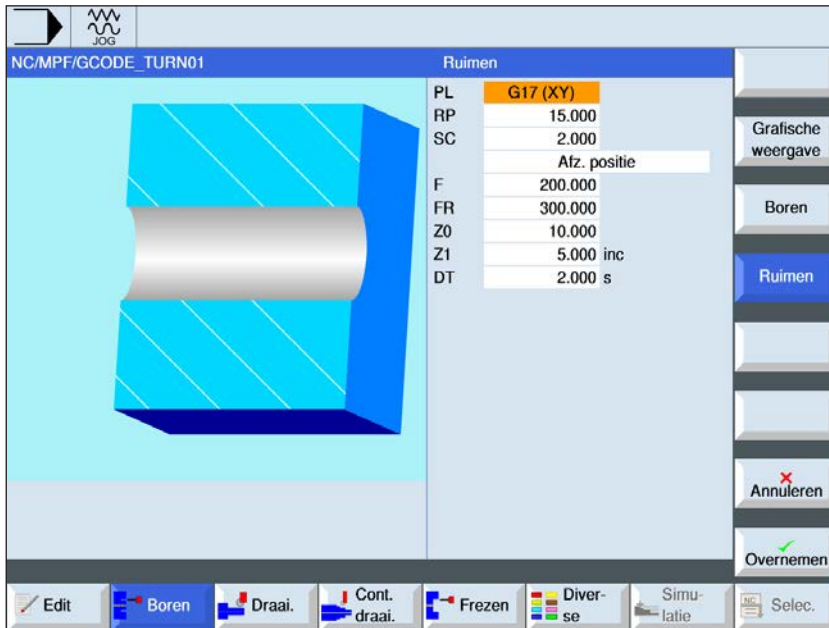
Parameter	Beschrijving	Eenheid
PL	Bewerkingsniveau: <ul style="list-style-type: none"> <li>G17 (XY)</li> <li>G19 (YZ)</li> </ul> wanneer niets wordt geselecteerd, geldt de status van de laatste instelling	
RP	Terugtrekniveau	mm
SC	Veiligheidsafstand	mm
Bewerkingspositie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enkelvoudige positie Boring naar geprogrammeerde positie boren.</li> <li>Positiemodel Positie met MCALL.</li> </ul>	
Z0	Referentiepunt Z	mm
X0	Referentiepunt X, in functie van het geselecteerde niveau	mm
Boordiepte	<ul style="list-style-type: none"> <li>Schacht (boordiepte op basis van de schacht). Er wordt ingedompeld tot de boorschacht de geprogrammeerde waarde Z1 heeft bereikt.</li> <li>Punt (boordiepte op basis van de punt) Er wordt ingedompeld tot de punt van de boor de geprogrammeerde waarde Z1 bereikt.</li> </ul>	
Z1 X1	Boordiepte (absoluut) of boordiepte op basis van Z0 (incrementeel). Het gereedschap dompelt in tot Z1 bereikt is. (alleen bij centrering punt)	mm
DT	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wachttijd aan de bodem in seconden</li> <li>Wachttijd aan de bodem in omwentelingen</li> </ul>	s U

**Cyclusbeschrijving**

- 1** De besturing positioneert het gereedschap in de spilas in spoedgang (G0) op de veiligheidsafstand boven het referentiepunt.
- 2** Het gereedschap boort met de geprogrammeerde toevoer (F) tot de diepte (Z1) wordt bereikt en wacht daar (DT) - indien ingegeven.
- 3** Vanuit de boorbodem keert het gereedschap na het verstrijken van de wachttijd (DT) in spoedgang terug naar het terugtrekniveau.



## Optrompen (CYCLE85)



Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daar toe de cursor in het gewenste veld plaatsen en op de toets drukken.

Parameter	Beschrijving	Eenheid
PL	Bewerkingsniveau: <ul style="list-style-type: none"> <li>G17 (XY)</li> <li>G19 (YZ)</li> </ul> wanneer niets wordt geselecteerd, geldt de status van de laatste instelling	
RP	Terugtrekniveau	mm
SC	Veiligheidsafstand	mm
Bewerkingspositie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enkelvoudige positie Boring naar geprogrammeerde positie boren.</li> <li>Positiemodel Positie met MCALL.</li> </ul>	
F	Toevoer	mm/min
FR	Toevoer tijdens terugtrekking	mm/min
Z0	Referentiepunt Z	mm
X0	Referentiepunt X, in functie van het geselecteerde niveau	mm
Z1 X1	Boordiepte (absoluut) of boordiepte op basis van Z0 (incrementeel). Het gereedschap dompelt in tot Z1 bereikt is.	mm
DT	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wachttijd aan de bodem in seconden</li> <li>Wachttijd aan de bodem in omwentelingen</li> </ul>	s U

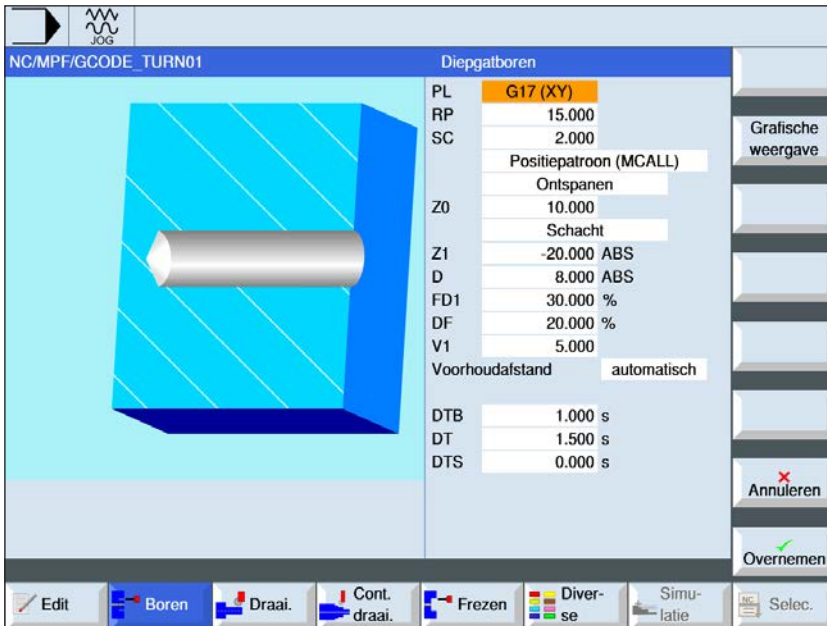


**Cyclusbeschrijving**

- 1** De besturing positioneert het gereedschap in de spilas in spoedgang (G0) op de veiligheidsafstand boven het referentiepunt.
- 2** Het gereedschap wrijft met de geprogrammeerde toevoer (F) tot de diepte (Z1) wordt bereikt en wacht daar (DT) - indien ingegeven.
- 3** Vanuit de boorbodem keert het gereedschap na het verstrijken van de wachttijd (DT) met de terugtrektoevoer (FR) terug naar het terugtrekniveau.



## Diepboren (CYCLE83)



Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daarvoor de cursor in het gewenste veld plaatsen en op de toets drukken.

Parameter	Beschrijving	Eenheid
PL	Bewerkingsniveau: <ul style="list-style-type: none"> <li>G17 (XY)</li> <li>G19 (YZ)</li> </ul> wanneer niets wordt geselecteerd, geldt de status van de laatste instelling	
RP	Terugtrekniveau	mm
SC	Veiligheidsafstand	mm
Bewerkingspositie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enkelvoudige positie Boring naar geprogrammeerde positie boren.</li> <li>Positiemodel Positie met MCALL.</li> </ul>	
Bewerking	<ul style="list-style-type: none"> <li>Afspanen De boor gaat uit het werkstuk om af te spanen.</li> <li>Spaanbreken De boor trekt voor spaanbreken terug met de terugtrekhoeveelheid V2.</li> </ul>	
Z0	Referentiepunt Z	mm
X0	Referentiepunt X, in functie van het geselecteerde niveau	mm
Boordiepte	<ul style="list-style-type: none"> <li>Schacht: Boordiepte op basis van de schacht Er wordt ingedompeld tot de boorschacht de geprogrammeerde waarde Z1 heeft bereikt. De in de gereedschappenlijst ingegeven hoek moet in acht worden genomen.</li> <li>Punt: Boordiepte op basis van de punt Er wordt ingedompeld tot de punt van de boor de geprogrammeerde waarde Z1 heeft bereikt. Opmerking: Wanneer in het gereedschapsbeheer geen hoek voor boren kon worden opgegeven, wordt geen selectie punt/schacht aangeboden (altijd punt, 0-veld)</li> </ul>	

Parameter	Beschrijving	Eenheid
Z1 X1	Eindboordiepte (absoluut) of eindboordiepte (incrementeel) op basis van Z0. Het gereedschap dompelt in tot Z1 bereikt is.	mm
D	1e boordiepte (absoluut) of 1e boordiepte (incrementeel) op basis van Z0.	mm
FD1	Percentage voor de toevoer van de eerste aanzet	%
DF	Percentage voor elke bijkomende aanzet	mm %
V1	Minimale diepteaanzet (alleen wanneer DF in % aangegeven is)	
V2	Terugtrekhoeveelheid na elke bewerking (alleen wanneer spaanbreken geselecteerd is)	mm
V3	Voorhoudafstand (alleen wanneer afspanen en voorhoudafstand manueel geselecteerd zijn)	mm
DTB	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wachtijd op boordiepte in seconden</li> <li>• Wachtijd op boordiepte in omwentelingen</li> </ul>	s U
DT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wachtijd aan de bodem in seconden</li> <li>• Wachtijd aan de bodem in omwentelingen</li> </ul>	s U
DTS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wachtijd voor afspanen in seconden</li> <li>• Wachtijd voor afspanen in omwentelingen</li> </ul>	s U
Voorhoudafstand (alleen bij afspanen)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• manueel manuele invoer</li> <li>• automatisch de voorhoudafstand wordt door de cyclus berekend</li> </ul>	mm



**Cyclusbeschrijving****Spaanbreken**

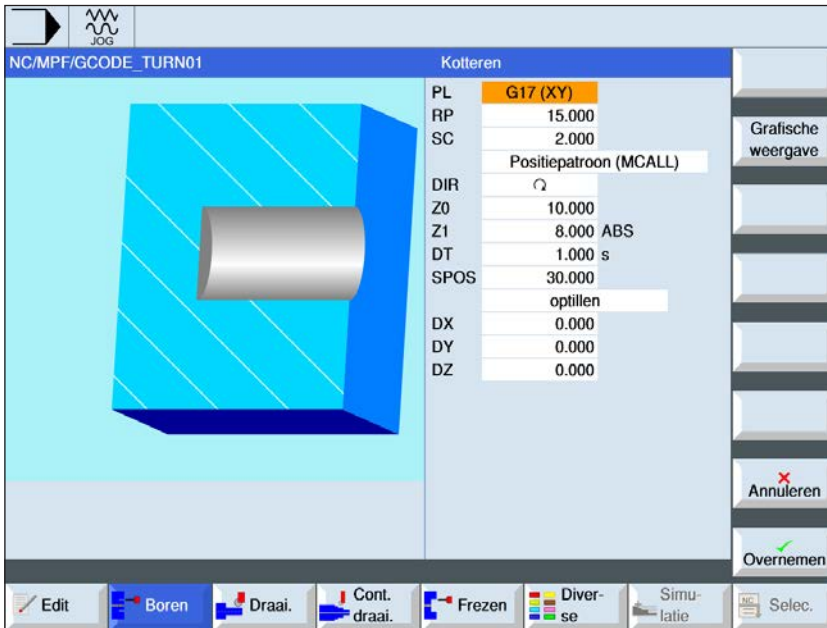
- 1 De besturing positioneert het gereedschap in de spilas in spoedgang (G0) op de veiligheidsafstand boven het referentiepunt.
- 2 Het gereedschap boort met het geprogrammeerde spiltoerental en de toevoersnelheid  $F = F * FD1[\%]$  tot aan de 1e aanzetdiepte.
- 3 Het gereedschap keert met de terugtrek-hoeveelheid (V2) terug voor spaanbreken. Vervolgens boort het gereedschap met de geprogrammeerde toevoer (F) tot aan de volgende aanzetdiepte. Dit wordt herhaald tot de eindboordiepte (Z1) bereikt is.
- 4 Vanuit de boorbodem keert het gereedschap na het verstrijken van de wachttijd (DT) met spoedgang (G0) terug naar het terugtrekniveau.

**Cyclusbeschrijving****Afspanen**

- 1 De besturing positioneert het gereedschap in de spilas in spoedgang (G0) op de veiligheidsafstand boven het referentiepunt.
- 2 Het gereedschap boort met het geprogrammeerde spiltoerental en de toevoersnelheid  $F = F * FD1[\%]$  tot aan de 1e aanzetdiepte.
- 3 Om af te spanen gaat het gereedschap met spoedgang tot op veiligheidsafstand uit het werkstuk.
- 4 Het gereedschap loopt met spoedgang (G0) tot aan de laatste boordiepte, verminderd met de voorhoudafstand (V3).
- 5 Vervolgens wordt tot aan de volgende aanzetdiepte geboord.
- 6 Stap 3 tot 5 wordt herhaald tot de geprogrammeerde eindboordiepte (Z1) bereikt is.
- 4 Vanuit de boorbodem keert het gereedschap na het verstrijken van de wachttijd (DT) met spoedgang (G0) terug naar het terugtrekniveau.



## Uitdraaien (CYCLE86)



Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daarvoor de cursor in het gewenste veld plaatsen en op de toets drukken.

Parameter	Beschrijving	Eenheid
PL	Bewerkingsniveau: <ul style="list-style-type: none"> <li>G17 (XY)</li> <li>G19 (YZ)</li> </ul> wanneer niets wordt geselecteerd, geldt de status van de laatste instelling	
RP	Terugtrekniveau	mm
SC	Veiligheidsafstand	mm
Bewerkingspositie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enkelvoudige positie Boring naar geprogrammeerde positie boren.</li> <li>Positiemodel Positie met MCALL.</li> </ul>	
DIR	Draairichting <ul style="list-style-type: none"> <li> Draairichting rechts</li> <li> Draairichting links</li> </ul>	
Z0	Referentiepunt Z	mm
Z1 X1	Boordiepte (absoluut) of boordiepte op basis van Z0 (incrementeel). Het gereedschap dompelt in tot Z1 bereikt is.	mm
DT	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wachttijd aan de bodem in seconden</li> <li>Wachttijd aan de bodem in omwentelingen</li> </ul>	s U

Parameter	Beschrijving	Eenheid
SPOS	Spilstop-positie in graden manueel meten en invoeren.	Graden
Optilmodus	<ul style="list-style-type: none"> <li>• optillen (alleen bij machines met C-as) Het mes komt los van de boringsrand en trekt dan terug naar de veiligheidsafstand ten opzichte van het referentiepunt en positioneert zich vervolgens op terugtrekniveau en boringsmiddelpunt.</li> <li>• niet optillen Het mes komt niet vrij, maar gaat met spoedgang terug naar het terugtrekniveau.</li> </ul>	
DX DY DZ	Optilhoeveelheid in X, Y en Z (incrementeel, alleen bij optilmodus "optillen")	mm

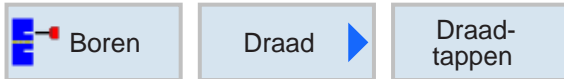
**Opmerking:**

De cyclus "Uitdraaien" kan worden toegepast wanneer de voor het boren voorziene spil technisch in staat is naar het positiegeregelde spilbedrijf te gaan.

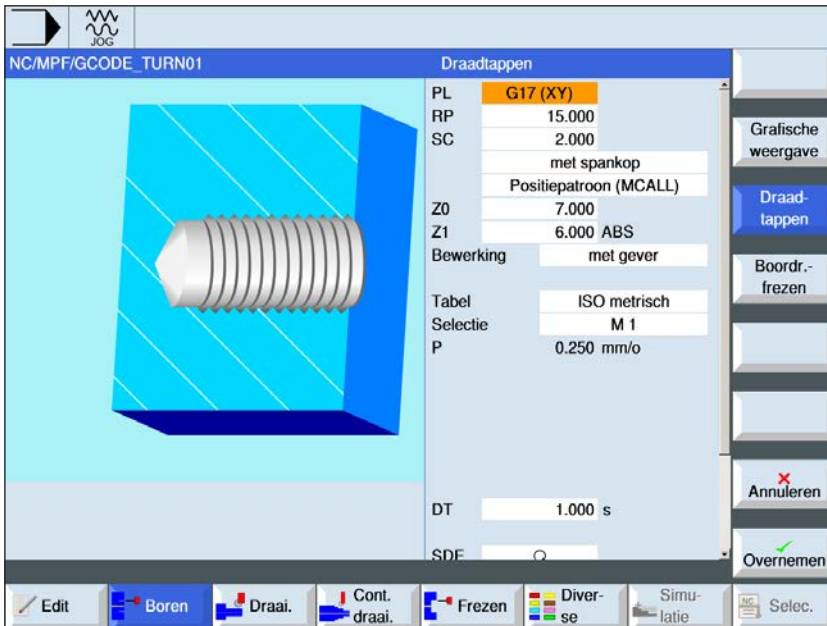
Het gereedschap zo opspannen dat bij de opgegeven hoek SPOS het gereedschapsmes in de +X-richting opgespannen is.

**Cyclusbeschrijving**

- 1 De besturing positioneert het gereedschap in de spilas in spoedgang (G0) op de veiligheidsafstand boven het referentiepunt.
- 2 Het gereedschap gaat met de geprogrammeerde toevoer (F) naar de boordiepte (Z1).
- 3 Het gereedschap wacht daar (DT) - indien ingegeven.
- 4 Georiënteerde spilstop aan de onder SPOS geprogrammeerde spilpositie. Om SPOS te programmeren, moet de spilpositie manueel worden gemeten.
- 5 Bij optilmodus "optillen" komt het gereedschap met de optilhoeveelheid (DX, DY, DZ) in de richting -X/ -Y/ +Z vrij van de boringsrand.
- 6 Het gereedschap keert in spoedgang (G0) op de veiligheidsafstand over het referentiepunt terug.
- 7 Het gereedschap keert in spoedgang (G0) terug naar de coördinaten van het boringsmiddelpunt op het terugtrekniveau.



## Schroefdraadtappen (CYCLE84, 840)



Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daar toe de cursor in het gewenste veld plaatsen en op de toets drukken.




### Opmerking:

Deze cyclus is niet beschikbaar voor de machines Concept TURN 155 en Concept TURN 325.

Parameter	Beschrijving	Eenheid
PL	Bewerkingsniveau: <ul style="list-style-type: none"> <li>G17 (XY)</li> <li>G19 (YZ)</li> </ul> wanneer niets wordt geselecteerd, geldt de status van de laatste instelling	
RP	Terugtrekniveau	mm
SC	Veiligheidsafstand	mm
Modus Vereffeningsklauwplaat	<ul style="list-style-type: none"> <li>met vereffeningsklauwplaat: CYCLE840</li> <li>zonder vereffeningsklauwplaat: CYCLE84</li> </ul>	
Bewerkingspositie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enkelvoudige positie Boring naar geprogrammeerde positie boren.</li> <li>Positiemodel Positie met MCALL.</li> </ul>	
Z0	Referentiepunt Z	mm
Z1 X1	Draadlengte (incrementeel) of eindpunt van de schroefdraad (absoluut). Het gereedschap dompelt in tot Z1 bereikt is.	mm
Bewerking (met vereffeningsklauwplaat)	<ul style="list-style-type: none"> <li>met encoder Schroefdraadtappen met spilencoder.</li> <li>zonder encoder Schroefdraadtappen zonder spilencoder; daarna volgt de selectie: - Parameter "spoed" vastleggen</li> </ul>	



Parameter	Beschrijving	Eenheid
Spoed	alleen bewerking zonder encoder: <ul style="list-style-type: none"> <li>Invoer door gebruiker Spoed is het resultaat van de invoer</li> <li>Actieve toevoer Spoed is het resultaat van de toevoer</li> </ul>	
Tabel	Selectie van de draadtabel: <ul style="list-style-type: none"> <li>zonder</li> <li>ISO metrisch</li> <li>Whitworth BSW</li> <li>Whitworth BSP</li> <li>UNC</li> </ul>	
Selectie	Selectie van de tabelwaarde bijv.: <ul style="list-style-type: none"> <li>M1; M5; enz. (ISO metrisch)</li> <li>W1/8"; enz. (Whitworth BSW)</li> <li>G 1 3/4"; enz. (Whitworth BSP)</li> <li>N8 - 32 UNC; enz. (UNC)</li> </ul> (zie ook draadtabel met de respectievelijke spoeden)	
P	Weergave van de draadhoogte (alleen bij selectie tabel "zonder") <ul style="list-style-type: none"> <li>in MODUL: <math>MODUL = \text{Spoed} / \pi</math></li> <li>in schroefdraad per inch: gangbaar bij pijpdraad Bij input per inch in het eerste parameterveld het gehele getal voor de komma invoeren en in het tweede en derde veld het getal na de komma als breuk invoeren</li> <li>in mm/U</li> <li>in inch/U</li> </ul> De draadhoogte is afhankelijk van het gebruikte gereedschap	MODUL Gangen/" mm/U inch/U
$\alpha S$	Starthoekverschuiving (alleen bij schroefdraadtappen zonder vereffeningsklauwplaat)	Graden
S	Spiltoerental (alleen bij schroefdraadtappen zonder vereffeningsklauwplaat)	U/min
Bewerking (zonder vereffeningsklauwplaat)	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 snede De schroefdraad wordt in één snede, zonder onderbreking geboord</li> <li>Spaanbreken De boor trekt terug met de terugtrekhoeveelheid (V2) voor spaanbreken</li> <li>Afspanen De boor komt volledig uit het werkstuk</li> </ul>	
D	maximale diepte aanzet: alleen bij schroefdraadtappen zonder vereffeningsklauwplaat, afspanen of spaanbreken	mm
Terugtrekken	Terugtrekhoeveelheid: alleen wanneer zonder vereffeningsklauwplaat en spaanbreken geselecteerd is <ul style="list-style-type: none"> <li>manueel Met terugtrekhoeveelheid (V2) na elke bewerking</li> <li>automatisch Zonder terugtrekhoeveelheid (V2) na elke bewerking. Het gereedschap wordt na elke bewerking een omwenteling teruggetrokken.</li> </ul>	

Parameter	Beschrijving	Eenheid
V2	Terugtrekhoeveelheid na elke bewerking: Alleen bij schroefdraadtappen zonder vereffeningsklauwplaat, spaanbreken en terugtrekking manueel Hoeveelheid waarmee het gereedschap tijdens het spaanbreken wordt teruggetrokken.	mm
DT	Wachttijd op eindboordiepte in seconden	s
SR	Spiltoerental voor terugtrekking (alleen indien schroefdraadtappen zonder vereffeningsklauwplaat geselecteerd is)	U/min
SDE	Draairichting na cycluseinde: <ul style="list-style-type: none"> <li>• </li> <li>• </li> <li>• </li> </ul>	
Technologie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ja</li> <li>- Exacte stop</li> <li>- Spil</li> <li>• neen</li> </ul>	
Exacte stop	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gedrag zoals voor de cyclusoproep</li> <li>• G601: Regeldoorschakeling bij exacte stop fijn</li> <li>• G602: Regeldoorschakeling bij exacte stop grof</li> </ul>	
Spil	<ul style="list-style-type: none"> <li>• toerentalgeregeld: Spil bij MCALL; toerentalgeregeld bedrijf</li> <li>• positiegeregeld: Spil bij MCALL; positiegeregeld bedrijf</li> </ul>	

**Draadtabel**

ISO_METRISCH		WHITWORTH_BSW		WHITWORTH_BSP		UNC	
M 1	0,250	W 1/16"	60,000	G 1/16"	28,000	N 1 - 64 UNC	64,000
M 1.2	0,250	W 3/32"	48,000	G 1/8"	28,000	N 2 - 56 UNC	56,000
M 1.6	0,350	W 1/8"	40,000	G 1/4"	19,000	N 3 - 48 UNC	48,000
M 2	0,400	W 5/32"	32,000	G 3/8"	19,000	N 4 - 40 UNC	40,000
M 2.5	0,450	W 3/16"	24,000	G 1/2"	14,000	N 5 - 40 UNC	40,000
M 3	0,500	W 7/32"	24,000	G 5/8"	14,000	N 6 - 32 UNC	32,000
M 3.5	0,600	W 1/4"	20,000	G 3/4"	14,000	N 8 - 32 UNC	32,000
M 4	0,700	W 5/16"	18,000	G 7/8"	14,000	N 10 - 24 UNC	24,000
M 4.5	0,750	W 3/8"	16,000	G 1"	11,000	N 12 - 24 UNC	24,000
M 5	0,800	W 7/16"	14,000	G 1 1/8"	11,000	1/4" - 20 UNC	20,000
M 6	1,000	W 1/2"	12,000	G 1 1/4"	11,000	5/16" - 18 UNC	18,000
M 8	1,250	W 9/16"	12,000	G 1 3/8"	11,000	3/8" - 16 UNC	16,000
M 10	1,500	W 5/8"	11,000	G 1 1/2"	11,000	7/16" - 14 UNC	14,000
M 12	1,750	W 3/4"	10,000	G 1 3/4"	11,000	1/2" - 13 UNC	13,000
M 14	2,000	W 7/8"	9,000	G 2"	11,000	9/16" - 12 UNC	12,000
M 16	2,000	W 1"	8,000	G 2 1/4"	11,000	5/8" - 11 UNC	11,000
M 18	2,500	W 1 1/8"	7,000	G 2 1/2"	11,000	3/4" - 10 UNC	10,000
M 20	2,500	W 1 1/4"	7,000	G 2 3/4"	11,000	7/8" - 9 UNC	9,000
M 22	2,500	W 1 3/8"	6,000	G 3"	11,000	1" - 8 UNC	8,000
M 24	3,000	W 1 1/2"	6,000	G 3 1/4"	11,000	1 1/8" - 7 UNC	7,000
M 27	3,000	W 1 5/8"	5,000	G 3 1/2"	11,000	1 1/4" - 7 UNC	7,000
M 30	3,500	W 1 3/4"	5,000	G 3 3/4"	11,000	1 3/8" - 6 UNC	6,000
M 33	3,500	W 1 7/8"	4,500	G 4"	11,000	1 1/2" - 6 UNC	6,000
M 36	4,000	W 2"	4,500	G 5"	11,000	1 3/4" - 5 UNC	5,000
M 39	4,000	W 2 1/4"	4,000	G 6"	11,000	2" - 4 1/2 UNC	4,500
M 42	4,500	W 2 1/2"	4,000			2 1/4" - 4 1/2 UNC	4,500
M 45	4,500	W 2 3/4"	3,500			2 1/2" - 4 UNC	4,000
M 48	5,000	W 3"	3,500			2 3/4" - 4 UNC	4,000
M 52	5,000	W 3 1/4"	3,250			3" - 4 UNC	4,000
M 56	5,500	W 3 1/2"	3,250			3 1/4" - 4 UNC	4,000
M 60	5,500	W 3 3/4"	3,000			3 1/2" - 4 UNC	4,000
M 64	6,000	W 4"	3,000			3 3/4" - 4 UNC	4,000
M 68	6,000					4" - 4 UNC	4,000

*Draadtabel met spoeden*

**Cyclusbeschrijving****CYCLE840 met vereffeningsklauwplaat**

- 1 De besturing positioneert het gereedschap in de spilas in spoedgang (G0) op de veiligheidsafstand boven het referentiepunt.
- 2 Het gereedschap gaat met het geprogrammeerde toerental (S) naar de draaddiepte (Z1). De toevoer wordt cyclusuntern berekend op basis van het toerental (S) en de draadhoogte (P).
- 3 Nadat de draaddiepte (Z1) bereikt is, stopt de spil en wordt de draairichting omgekeerd.
- 4 Het gereedschap wacht op inboordiepte.
- 5 Het gereedschap keert met G1 tot op de veiligheidsafstand terug.
- 6 Vernieuwde draairichtingsommekeer of spilstop.
- 7 Het gereedschap keert in spoedgang (G0) terug naar de coördinaten van het boringsmiddelpunt op het terugtrekniveau.

**Cyclusbeschrijving****CYCLE84 zonder vereffeningsklauwplaat 1 snede**

- 1 De besturing positioneert het gereedschap in de spilas in spoedgang (G0) op de veiligheidsafstand boven het referentiepunt.
- 2 De spil wordt gesynchroniseerd en met het geprogrammeerde toerental (S) (afhankelijk van %S) ingeschakeld.
- 3 Het gereedschap boort bij spil-toevoer-synchronisatie tot de draaddiepte (Z1).
- 4 Nadat de draaddiepte (Z1) bereikt is, stopt de spil en wacht op boordiepte.
- 5 De draairichting wordt omgekeerd na het verstrijken van de wachttijd.
- 6 Het gereedschap keert met spiltoerental voor de terugtrekking (SR) (afhankelijk van %S) op de veiligheidsafstand terug.
- 7 Spilstop.
- 8 Het gereedschap keert in spoedgang (G0) terug naar de coördinaten van het boringsmiddelpunt op het terugtrekniveau.

**Opmerking:**

Bij actieve bewerking enkele regel (SBL) wordt de draadboring zonder regelonderbreking uitgevoerd.



**Cyclusbeschrijving****Afspanen**

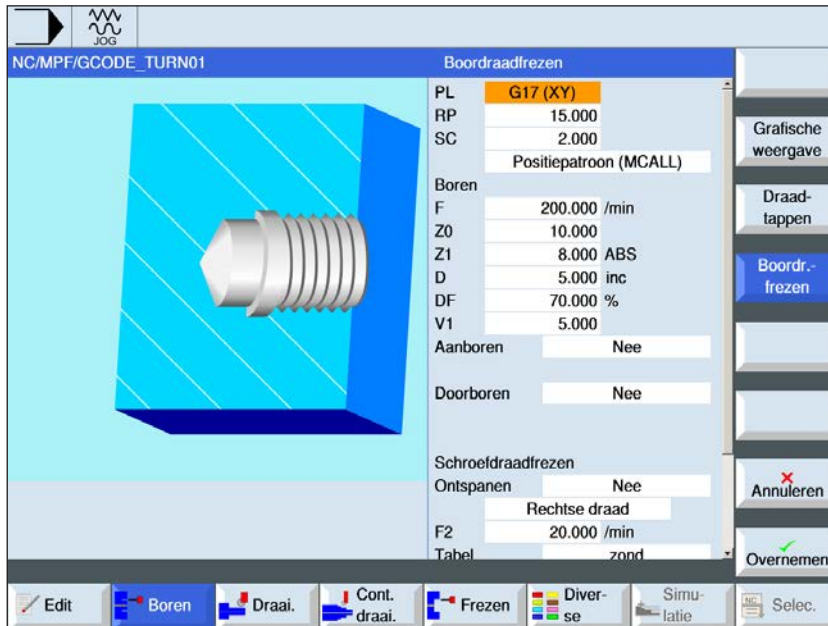
- 1 Het gereedschap boort met het geprogrammeerde toerental (S) (afhankelijk van %S) tot op de 1e aanzetdiepte (maximale diepteaanzet D).
- 2 Spilstop.
- 3 Om af te spanen gaat het gereedschap met spiltoerental voor de terugtrekking (SR) (afhankelijk van %S) uit het werkstuk.
- 4 Er wordt een spilstop uitgevoerd en de wachttijd wordt aangehouden.
- 5 Het gereedschap boort met spiltoerental (S) tot de volgende aanzetdiepte.
- 6 Stappen 2 tot 5 worden herhaald tot de geprogrammeerde eindboordiepte (Z1) bereikt is.
- 7 Het gereedschap gaat met spiltoerental voor de terugtrekking (SR) (afhankelijk van %S) uit het werkstuk. De spil stopt en het gereedschap gaat in spoedgang (G0) naar de coördinaten van het boormiddelpunt op het terugtrekniveau.

**Cyclusbeschrijving****Spanen breken**

- 1 Het gereedschap boort met het geprogrammeerde toerental (S) (afhankelijk van %S) tot op de 1e aanzetdiepte (maximale diepteaanzet D).
- 2 Er wordt een spilstop uitgevoerd en de wachttijd wordt aangehouden.
- 3 Het gereedschap keert met de terugtrekhoeveelheid (V2) terug voor spaanbreken.
- 4 Het gereedschap boort met spiltoerental (S) (afhankelijk van %S) tot de volgende aanzetdiepte.
- 5 Stappen 2 tot 4 worden herhaald tot de geprogrammeerde eindboordiepte (Z1) bereikt is.
- 7 Het gereedschap gaat met het spiltoerental voor de terugtrekking (SR) (afhankelijk van %S) uit het werkstuk. De spil stopt en het gereedschap keert in spoedgang (G0) terug naar de coördinaten van het boormiddelpunt op het terugtrekniveau.



### Boorschroefdraad frezen (CYCLE78)



Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daarvoor de cursor in het gewenste veld plaatsen en op de toets drukken.

Parameter	Beschrijving	Eenheid
PL	Bewerkingsniveau: <ul style="list-style-type: none"> <li>G17 (XY)</li> <li>G19 (YZ)</li> </ul> wanneer niets wordt geselecteerd, geldt de status van de laatste instelling	
RP	Terugtrekniveau	mm
SC	Veiligheidsafstand	mm
Bewerkingspositie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enkelvoudige positie Boring naar geprogrammeerde positie boren.</li> <li>Positiemodel Positie met MCALL.</li> </ul>	
F	Boortoevoer	mm/min mm/U
Z0	Referentiepunt Z	mm
Z1 X1	Draadlengte (incrementeel) of eindpunt van de schroefdraad (absoluut).	
D	Maximale diepteaanzet <ul style="list-style-type: none"> <li><math>D \geq Z1</math>: aanzet naar eindboordiepte.</li> <li><math>D &lt; Z1</math>: Meerdere aanzetten met afspanen.</li> </ul>	
DF	<ul style="list-style-type: none"> <li>Percentage voor elke bijkomende aanzet                              DF=100: Aanzethoeveelheid blijft gelijk                              DF&lt;100: Aanzethoeveelheid wordt gereduceerd in de richting van de eindboordiepte Z1.                              Voorbeeld: laatste aanzet 5 mm; DF 80%                              Volgende aanzet = <math>5 \times 80\% = 4,0</math> mm                              Daaropvolgende aanzet = <math>4,0 \times 80\% = 3,2</math> mm enz.</li> <li>Hoeveelheid voor elke bijkomende aanzet</li> </ul>	% mm

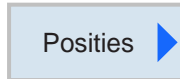
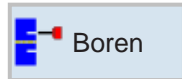
Parameter	Beschrijving	Eenheid
V1	Minimale aanzet (alleen bij DF en percentage voor elke bijkomende aanzet). V1 is alleen voorhanden wanneer DF<100 werd geprogrammeerd. Als de aanzethoeveelheid zeer klein wordt, kan een minimale diepteaanzet (V1) worden geprogrammeerd. • V1 < aanzethoeveelheid (DF): Er wordt aangezet met de aanzethoeveelheid. • V1 > aanzethoeveelheid (DF): Er wordt aangezet met de onder V1 geprogrammeerde waarde.	mm
Aanboren	Aanboren met verminderde toevoer • ja • neen De verminderde boortoevoer is als volgt: Boortoevoer F1 < 0,15 mm/U: Aanboortoevoer = 30% van F1 Boortoevoer F1 ≥ 0,15 mm/U: Aanboortoevoer = 0,1 mm/U	
AZ	Aanboordiepte met gereduceerde boortoevoer (incrementeel) (alleen bij aanboren "ja")	
Doorboren	Restboordiepte met boortoevoer • ja • neen	
ZR	Restboordiepte bij doorboren (alleen bij doorboren "ja")	mm
FR	Boortoevoer voor restboordiepte (alleen bij doorboren "ja")	mm/mm mm/U
Afspanen	Afspanen voor draadfrezen • ja • neen Voor een schroefdraad wordt gefreesd terugkeren naar het gereedschapsoppervlak om af te spanen.	
Draairichting van de draad	• Rechtse schroefdraad • Linkse schroefdraad	
F2	Aanzetoevoer diepte draadfrezen	mm/min mm/tand
Tabel	Selectie van de draadtabel: • zonder • ISO metrisch • Whitworth BSW • Whitworth BSP • UNC	
Selectie	Selectie van de tabelwaarde bijv.: • M1; M5; enz. (ISO metrisch) • W1/8"; enz. (Whitworth BSW) • G 1 3/4"; enz. (Whitworth BSP) • N8 - 32 UNC; enz. (UNC) (zie ook draadtabel met de respectievelijke spoeden)	

Parameter	Beschrijving	Eenheid
P	<p>Weergave van de draadhoogte (alleen bij selectie tabel "zonder")</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• in MODUL: <math>MODUL = \text{Spoed} / \pi</math></li> <li>• in schroefdraad per inch: Bijvoorbeeld gangbaar bij pijpdraad. Bij input per inch in het eerste parameterveld het gehele getal voor de komma invoeren en in het tweede en derde veld het getal na de komma als breuk invoeren.</li> <li>• in mm/U</li> <li>• in inch/U</li> </ul> <p>De draadhoogte is afhankelijk van het gebruikte gereedschap.</p>	<p>MODUL Gangen/" mm/U in/U</p>
Z2	<p>Terugtrekhoeveelheid vóór draadfrezen (incrementeel) Met Z2 wordt de draaddiepte in de richting van de gereedschap- sas vastgelegd. Z2 heeft daarbij betrekking op de punt van het gereedschap.</p>	mm
∅	Nominale diameter	mm
Freesrichting	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gelijkloop: Schroefdraad in een bewegingscyclus frezen.</li> <li>• Tegenloop: Schroefdraad in een bewegingscyclus frezen.</li> <li>• Gelijkloop-tegenloop: Schroefdraad in 2 bewegingscycli frezen, waarbij wordt voorgefreest in tegenloop met vastgelegde maatvoering en vervolgens een eindfrezing met freeshoeveelheid FS in gelijkloop wordt uitgevoerd.</li> </ul>	
FS	Planeertoevoer (alleen bij selectie "gelijkloop-tegenloop")	<p>mm/min mm/tand</p>



**Cyclusbeschrijving**

- 1 De besturing positioneert het gereedschap in de spil as in spoedgang (G0) op de veiligheidsafstand.
- 2 Het gereedschap boort met boortoevoer (F1) naar de eerste boordiepte (maximale diepteaanzet D). Als de eindboordiepte (Z1) nog niet bereikt is, keert het gereedschap om af te spanen met spoedgang (G0) terug naar het werkstukoppervlak. Vervolgens positioneert het gereedschap zich met spoedgang (G0) tot op 1 mm boven de voordien bereikte boordiepte om met boortoevoer (F1) met de volgende aanzet verder te boren. Vanaf de 2e aanzet wordt de parameter DF (percentage of hoeveelheid voor elke bijkomende aanzet) in acht genomen.
- 3 Als voor doorboren een andere toevoer tijdens de terugtrekking (FR) gewenst is, wordt de restboordiepte (ZR) met deze toevoer geboord.
- 4 Het gereedschap gaat naar de startpositie voor draadfrezen.
- 5 Draadfrezen (gelijkloop, tegenloop of tegenloop - gelijkloop) wordt uitgevoerd met aanzet-toevoer diepte (F2). De freesinloop en -uitloop in de schroefdraad vindt plaats op een halve cirkel met gelijktijdige aanzet in de gereedschapsas.



## Posities en positiemodellen

Tijdens de programmering van bewerkingscycli kunnen posities of positiemodellen worden opgegeven.

Een positie of een positiemodel wordt pas na de bewerkingscyclus gemaakt.

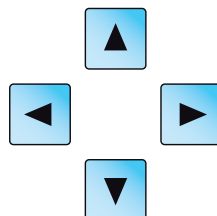
Met posities of positiemodellen kunnen meerdere boor- of schroefdraadbewerkingen met dezelfde doorsnede samen in een cyclus worden afgevoerd. De gedefinieerde positie of een positiemodel wordt in de cycluslijst opgeslagen. Daartoe zijn verschillende positiemodellen beschikbaar:

- Willekeurige posities
- Positioneren op een lijn, op een rooster of een kader
- Positioneren op volledige cirkel of deelcirkel

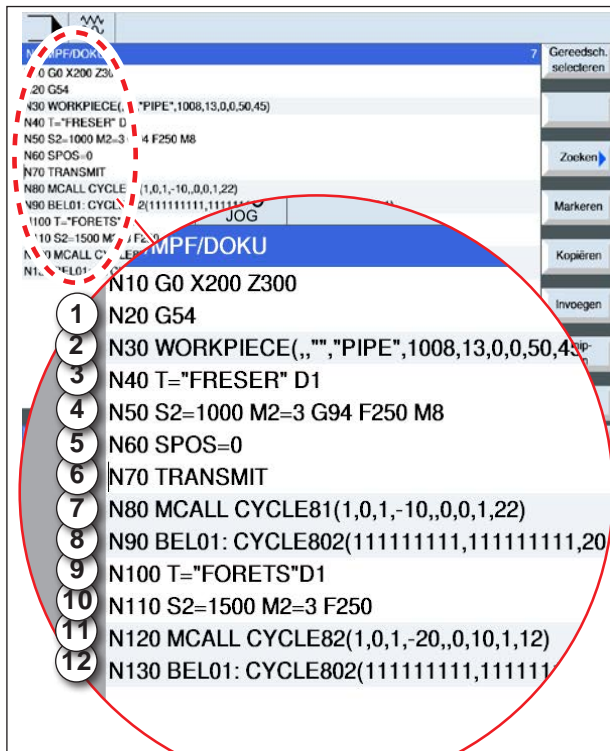


Er kunnen meerdere positiemodellen na elkaar worden geprogrammeerd. Ze worden in de geprogrammeerde volgorde afgevoerd.

De voordien geprogrammeerde technologieën en de vervolgens geprogrammeerde posities worden automatisch aaneengeschakeld.



Als er meer cycli zijn dan in het venster worden weergegeven, gebruikt u de cursortoetsen om de lijst te doorlopen.



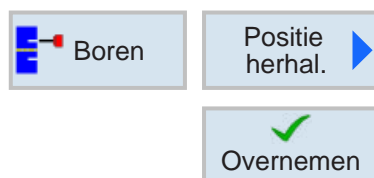
Voorbeeld van koppeling van bewerkingscycli aan positiemodellen

## Koppelingsweergave van positiemodellen met G-code cycli: Uitsluitend voor aangedreven gereedschappen

Een volledige bewerkingscyclus bestaat uit de bewerkingscyclus en het bijbehorende positiemodel. De programmeervolgorde moet worden aangehouden:

### Voorbeeld:

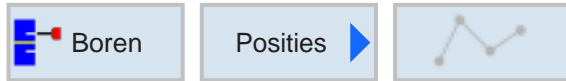
- 1 Vooringestelde nulpuntverschuiving oproepen (G54).
- 2 Onafgewerkt deel definiëren
- 3 Centreergereedschap met mesnummer 1 oproepen.
- 4 Toerental (S) en toevoer (F) en draairichting van de centreerboor definiëren. Koelmiddel inschakelen met M8.
- 5 Spil positioneren.
- 6 Polaire transformatie voor bewerking van het kopvlak
- 7 Om meerdere boringen te maken, moet eerst worden gecentreerd.  
Centreercyclus (CYCLE81) met bewerkingspositie "Positiemodel MCALL" programmeren.
- 8 Positiemodel voor centreercyclus programmeren. (CYCLE802)
- 9 Indien nodig gereedschapswisseling uitvoeren.
- 10 Toerental (S) en toevoer (F) en draairichting van de boor definiëren. Koelmiddel inschakelen met M8.
- 11 Boorcyclus (CYCLE82) met bewerkingspositie "Positiemodel MCALL" programmeren.
- 12 Positiemodel voor boorcyclus programmeren of positiemodel van tevoren herhalen.



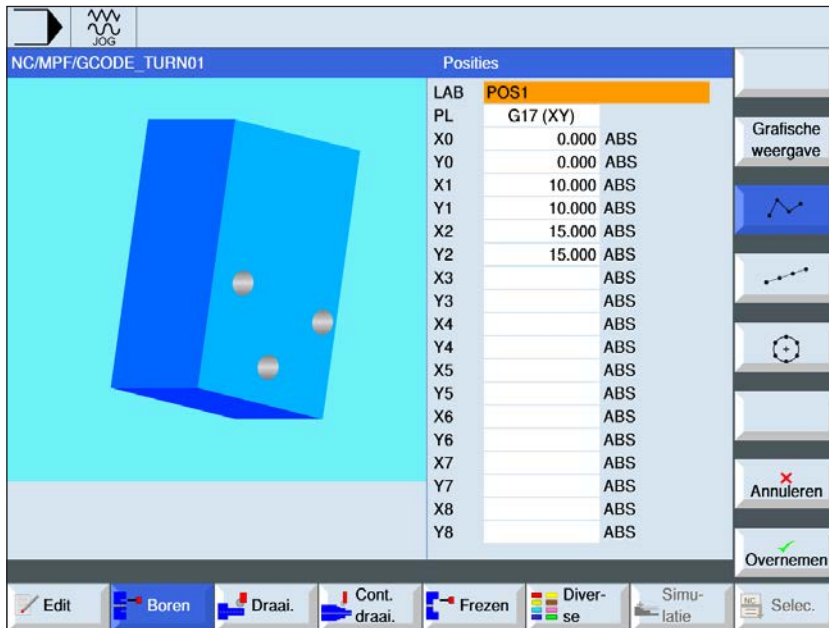
## Posities herhalen

Om reeds geprogrammeerde posities herhaaldelijk aan te lopen, op de softkey drukken.

- Sprongmarkering voor positie herhalen opgeven en bevestigen.



## Willekeurige posities (CYCLE802)



Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daar-toe de cursor in het ge-wenste veld plaatsen en op de toets drukken.

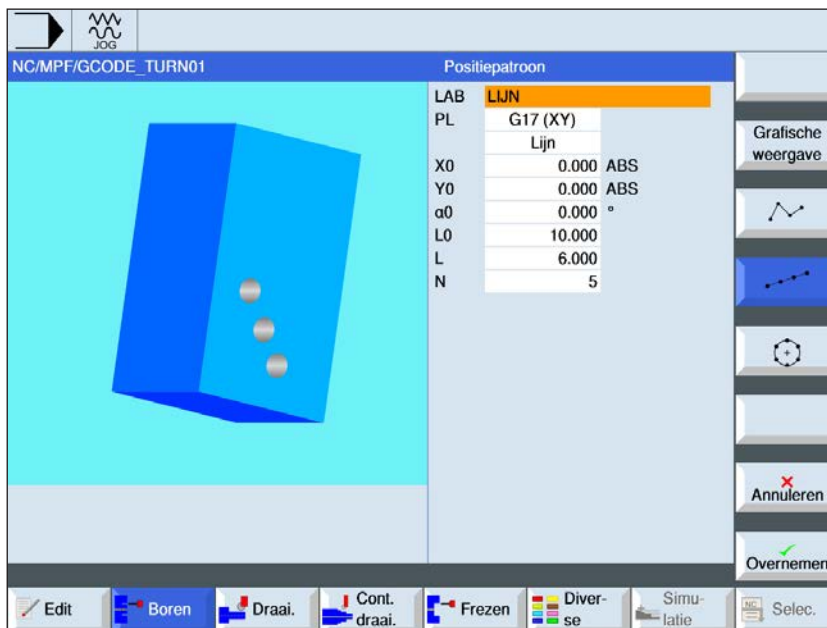
Parameter	Beschrijving	Eenheid
LAB	Sprongmarkering voor positie herhalen	
PL	Bewerkingsniveau: <ul style="list-style-type: none"> <li>• G17 (XY)</li> <li>• G19 (YZ)</li> </ul> wanneer niets wordt geselecteerd, geldt de status van de laatste instelling	
X0 Y0	X-coördinaat van 1e positie (absoluut) Y-coördinaat van 1e positie (absoluut)	mm
X1...X8 Y1...Y8	X-coördinaten van relevante positie (absoluut of incrementeel) Y-coördinaten van relevante positie (absoluut of incrementeel)	mm

### Cyclusbeschrijving

- 1 De sturing positioneert het geprogrammeerde gereedschap. De bewerking begint altijd aan het referentiepunt.
- 2 Binnen een positiemodel en bij het aanlopen van het volgende positiemodel wordt teruggekeerd naar het terugtrekniveau en vervolgens wordt de nieuwe positie of het nieuwe positiemodel in spoedgang (G0) aangelopen.
- 3 Bij opeenvolgende technologische bewerkingen (bijv. centreren - boren - schroefdraadtappen) moet, na het oproepen van het volgende gereedschap (bijv. boor), de boorcyclus in kwestie worden geprogrammeerd en moet onmiddellijk daarna het af te werken positiemodel worden oproepen.



## Positiemodel lijn (HOLES1), rooster of kader (CYCLE801)

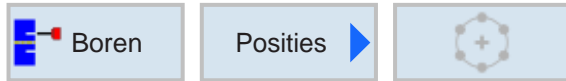


Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daartoe de cursor in het gewenste veld plaatsen en op de toets drukken.

Parameter	Beschrijving	Eenheid
LAB	Sprongmarkering voor positie herhalen	
PL	Bewerkingsniveau: • G17 (XY) • G19 (YZ) wanneer niets wordt geselecteerd, geldt de status van de laatste instelling	
Positiemodel	• Lijn (HOLES1) • Rooster (CYCLE801) • Kader (CYCLE801)	
X0, Z0	Coördinaat van het referentiepunt (absoluut).	mm
$\alpha 0$	Draaihoek van de lijn, op basis van de X-as Positieve hoek: Lijn wordt tegen de wijzers van de klok in gedraaid. Negatieve hoek: Lijn wordt met de wijzers van de klok mee gedraaid.	Graden
L0	Afstand van 1e Positie tot het referentiepunt (alleen wanneer "positiemodel lijn" geselecteerd is)	mm
L	Afstand tussen de posities (alleen wanneer "lijn" geselecteerd is)	mm
N	Aantal posities (alleen wanneer "positiemodel lijn" geselecteerd is)	
L1, L2	Afstand van rijen en kolommen (alleen bij "rooster of kader")	mm
N1, N2	Aantal kolommen en rijen (alleen bij "rooster of kader")	

### Cyclusbeschrijving

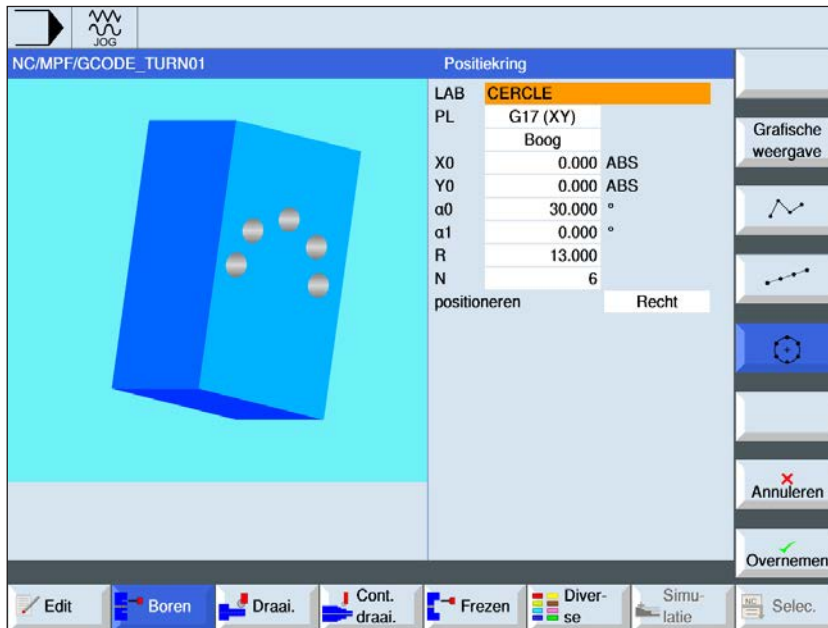
- 1 De bewerking start altijd aan de dichtstbijgelegen hoek van het kader of rooster of aan het einde van de rij. Positiemodel kader wordt tegen de wijzers van de klok in verder bewerkt.



## Positiemodel cirkel (HOLES2)



Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daar-toe de cursor in het ge-wenste veld plaatsen en op de toets drukken.



Parameter	Beschrijving	Eenheid
LAB	Sprongmarkering voor positie herhalen	
PL	Bewerkingsniveau: • G17 (XY) • G19 (YZ) wanneer niets wordt geselecteerd, geldt de status van de laatste instelling	
Cirkelmodel	• Volledige cirkel • Deelcirkel	
X0 Y0	Coördinaat van het referentiepunt (absoluut).	mm
$\alpha_0$	Starthoek voor eerste positie Positieve hoek: Volledige cirkel wordt tegen de wijzers van de klok in gedraaid. Negatieve hoek: Volledige cirkel wordt met de wijzers van de klok mee gedraaid.	Graden
$\alpha_1$	Doorschakelhoek: alleen bij deelcirkel Als de eerste boring afgewerkt is, worden alle bijkomende posities met deze hoek verder gepositioneerd. Positieve hoek: bijkomende posities worden tegen de wijzers van de klok in gedraaid. Negatieve hoek: bijkomende posities worden met de wijzers van de klok mee gedraaid.	Graden

Parameter	Beschrijving	Eenheid
R	Radius	mm
N	Aantal posities	
positioneren	Positioneerbeweging tussen de posities <ul style="list-style-type: none"><li>• Rechte lijn De volgende positie wordt op een rechte in spoedgang (G0) aangelopen.</li><li>• Cirkel De volgende positie wordt op een cirkelbaan met de geprogrammeerde toevoer (FP) aangelopen.</li></ul>	

#### Cyclusbeschrijving

- 1 Het cirkelmodel wordt afhankelijk van de hoek met de wijzers van de klok mee of tegen de wijzers van de klok in verder bewerkt.





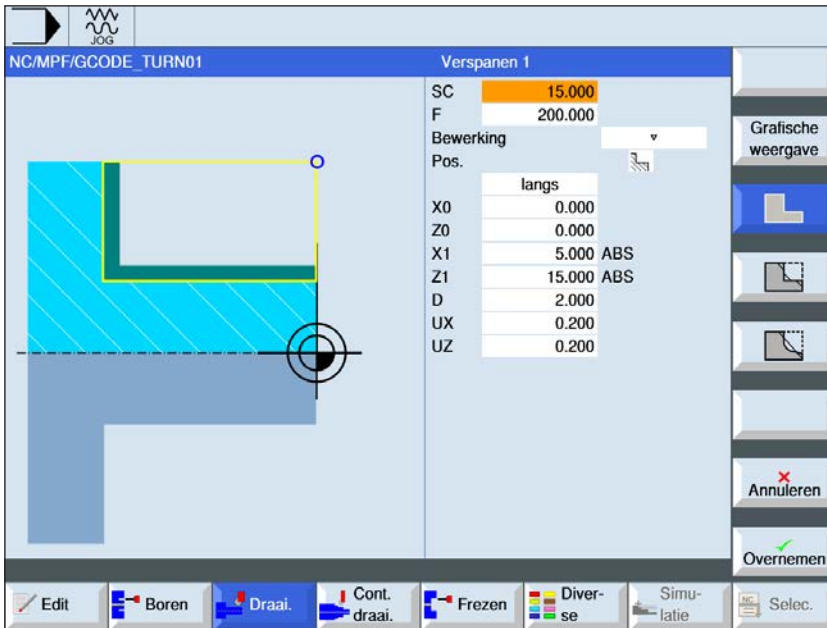


## Draaien

- Afspanen (CYCLE951)
- Insteek (CYCLE930)
- Vrijsteek (CYCLE940)
- Schroefdraad (CYCLE940)
- Afsteek (CYCLE92)



## Afspanen 1 (CYCLE951)



Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daar toe de cursor in het gewenste veld plaatsen en op de toets drukken.

### Afspanencyclus selecteren

Voor elke gewenste begrenzing op de overeenkomstige softkey drukken. De grenzen worden door de besturing aangegeven.



- Afspanen 1

Parameter	Beschrijving	Eenheid
SC	Veiligheidsafstand	mm
F	Toevoer: het actieve toevoertype blijft behouden	
Bewerking	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ▾ Voorbewerken</li> <li>• ▾ ▾ Planeren</li> </ul>	
Positie	Positie van de bewerking 	

Parameter	Beschrijving	Eenheid
Bewerkings- richting	wisselende bewerkingsrichting <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vlak</li> <li>• Langs</li> </ul>	
X0 Z0	Referentiepunt in X Ø (absoluut, altijd diameter) Referentiepunt in Z (absoluut)	mm
X1 Z1	Eindpunt X (abs) of eindpunt X op basis van X0 (inc) Eindpunt Z (abs) of eindpunt Z op basis van Z0 (inc)	
D	Maximale diepte aanzet - (niet bij ▽ ▽ ▽ planeren)	mm
UX	Planeermaatvoering in X - (niet bij ▽ ▽ ▽ planeren)	mm
UZ	Planeermaatvoering in Z - (niet bij ▽ ▽ ▽ planeren)	mm

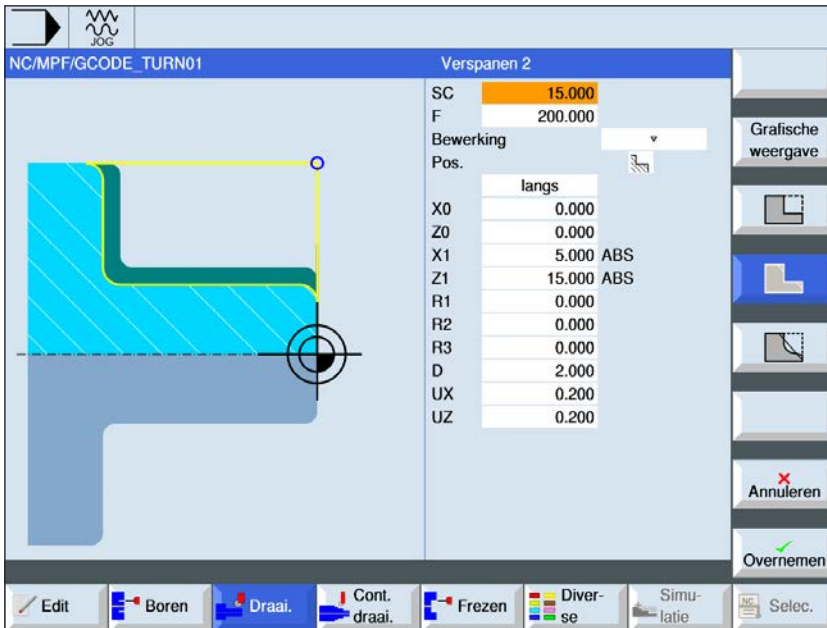
**Opmerking:**

Voor G-code is er enkel deze ene afspaan-  
cyclus CYCLE951 met de verschillende invoer-  
maskers voor de vormen 1, 2 en 3.





## Afspanen 2 (CYCLE951)



Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daar toe de cursor in het gewenste veld plaatsen en op de toets drukken.

### Afspanencyclus selecteren

Voor elke gewenste begrenzing op de overeenkomstige softkey drukken. De grenzen worden door de besturing aangegeven.



- Afspanen 2

Parameter	Beschrijving	Eenheid
SC	Veiligheidsafstand	
F	Toevoer: het actieve toevoertype blijft behouden	
Bewerking	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ▾ Voorbewerken</li> <li>• ▾ ▾ Planeren</li> </ul>	
Positie	Positie van de bewerking 	

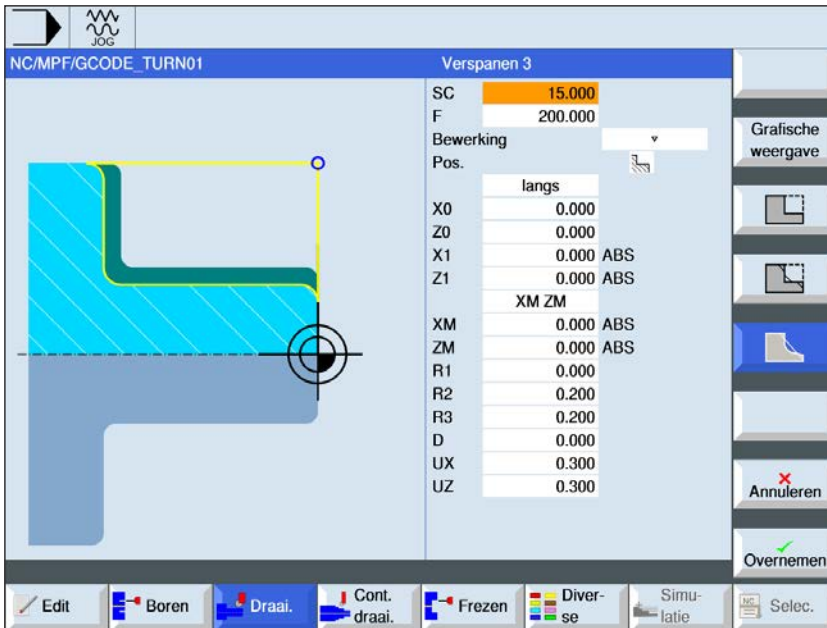
Parameter	Beschrijving	Eenheid
Bewerkings- richting	wisselende bewerkingsrichting • Vlak • Langs	
X0 Z0	Referentiepunt in X Ø (absoluut, altijd diameter) Referentiepunt in Z (absoluut)	mm
X1 Z1	Eindpunt X (abs) of eindpunt X op basis van X0 (inc) Eindpunt Z (abs) of eindpunt Z op basis van Z0 (inc)	
D	Maximale diepte aanzet - (niet bij ▽ ▽ ▽ planeren)	mm
UX	Planeermaatvoering in X - (niet bij ▽ ▽ ▽ planeren)	mm
UZ	Planeermaatvoering in Z - (niet bij ▽ ▽ ▽ planeren)	mm
FS1...FS3 of R1...R3	Af schuinbreedte (FS1...FS3) of afrondingsradius (R1...R3)	mm

**Opmerking:**

Voor G-code is er enkel deze ene afspancyclus CYCLE951 met de verschillende invoermaskers voor de vormen 1, 2 en 3.



### Afspanen 3 (CYCLE951)



Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daar toe de cursor in het gewenste veld plaatsen en op de toets drukken.

### Afspanencyclus selecteren

Voor elke gewenste begrenzing op de overeenkomstige softkey drukken. De grenzen worden door de besturing aangegeven.



- Afspanen 3

Parameter	Beschrijving	Eenheid
SC	Veiligheidsafstand	
F	Toevoer: het actieve toevoertype blijft behouden	
Bewerking	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ▾ Voorbewerken</li> <li>• ▾ ▾ Planeren</li> </ul>	
Positie	Positie van de bewerking 	

Parameter	Beschrijving	Eenheid
Bewerkings- richting	wisselende bewerkingsrichting • Vlak • Langs	
X0 Z0	Referentiepunt in X Ø (absoluut, altijd diameter) Referentiepunt in Z (absoluut)	mm
X1 Z1	Eindpunt X (abs) of eindpunt X op basis van X0 (inc) Eindpunt Z (abs) of eindpunt Z op basis van Z0 (inc)	
D	Maximale diepte aanzet - (niet bij ▽ ▽ ▽ planeren)	mm
UX	Planeermaatvoering in X - (niet bij ▽ ▽ ▽ planeren)	mm
UZ	Planeermaatvoering in Z - (niet bij ▽ ▽ ▽ planeren)	mm
FS1...FS3 of R1...R3	Afshuinbreedte (FS1...FS3) of afrondingsradius (R1...R3)	mm
Parameterse- lectie Tussenspnt	Het tussenspnt kan door positieopgave of hoek worden bepaald. De volgende combinaties zijn mogelijk:  • XM ZM • XM α1 • XM α2 • α1 ZM • α2 ZM • α1 α2	
XM	Tussenspnt X Ø (absoluut) of tussenspnt X op basis van X0 (incrementeel)	
ZM	Tussenspnt Z (absoluut of incrementeel)	
α1 α2	Hoek van de 1e kant Hoek van de 2e kant	Graden

**Opmerking:**

Voor G-code is er enkel deze ene afspancyclus CYCLE951 met de verschillende invoermaskers voor de vormen 1, 2 en 3.





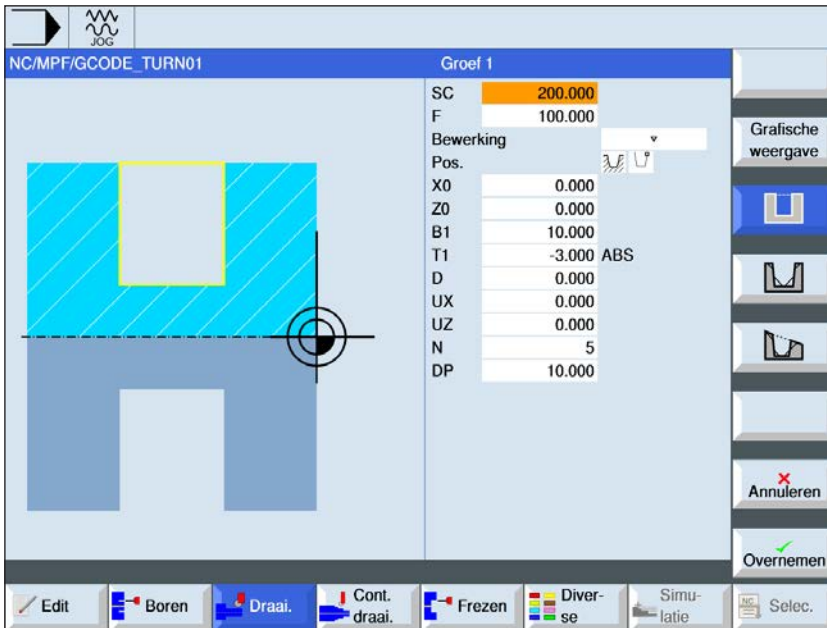


**Cyclusbeschrijving**

1. De besturing positioneert het gereedschap in de spilas in spoedgang (G0) op de veiligheidsafstand boven het referentiepunt.
2. Het gereedschap gaat met spoedgang naar de 1e. aanzetdiepte.
3. De 1e snede wordt met bewerkingstoevoer afgespaand.
4. Het gereedschap loopt met bewerkingstoevoer aan de contour na of tilt met spoedgang op
5. Het gereedschap gaat met spoedgang naar het startpunt voor de volgende aanzetdiepte.
6. De volgende snede wordt met bewerkingstoevoer afgespaand.
7. De stappen 4 tot 6 worden herhaald tot de einddiepte bereikt is.
8. Het gereedschap keert met spoedgang terug op de veiligheidsafstand.



### Insteken 1 (CYCLE930)



Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daar toe de cursor in het gewenste veld plaatsen en op de toets drukken.

### Insteekcyclus selecteren

Voor elke gewenste begrenzing op de overeenkomstige softkey drukken. De grenzen worden door de besturing aangegeven.



- Insteken 1

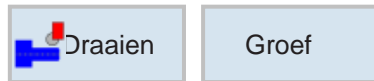
Parameter	Beschrijving	Eenheid
SC	Veiligheidsafstand	
F	Toevoer: het actieve toevoertype blijft behouden	
Bewerking	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ▾ Voorbewerken</li> <li>• ▾ ▾ Planeren</li> <li>• ▾ + ▾ ▾ (Voorbewerken en planeren)</li> </ul>	
Positie	Positie van de bewerking 	

Parameter	Beschrijving	Eenheid
X0 Z0	Referentiepunt in X Ø Referentiepunt in Z	mm
B1	Insteekbreedte	mm
T1	Insteekdiepte Ø (abs) of insteekdiepte op basis van X0 (inc)	
D	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maximale diepteaanzet bij indompelen – (alleen bij ▽ en ▽+▽▽▽)</li> <li>• Bij nul: Indompelen in een snede – (alleen bij ▽ en ▽+▽▽▽)</li> </ul> D = 0: 1e snede wordt direct tot aan de einddiepte T1 uitgevoerd. D > 0: De 1e en 2e snede worden afwisselend met de aanzetdiepte D uitgevoerd om een betere spaanderafvoer te verzekeren en gereedschapsbreuk te vermijden, zie aan- en wegrijden bij voorbereiden. Een afwisselende snede is niet mogelijk wanneer het gereedschap de insteekbodem slechts aan een positie kan bereiken.	
UX of U	Planeermaatvoering in X of planeermaatvoering in X en Z – (alleen bij ▽ en ▽+▽▽▽)	mm
UZ	Planeermaatvoering in Z – (bij UX, alleen bij ▽ en ▽+▽▽▽)	
N	Aantal insteken (N = 1...65535)	
DP	Afstand van de insteken (inc) Bij N = 1 wordt DP niet getoond	mm

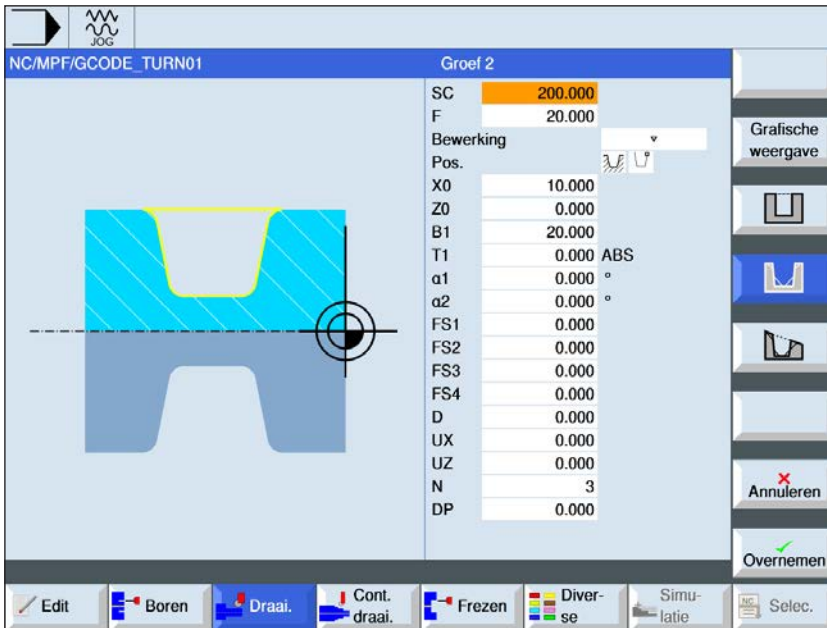
**Opmerking:**

Voor G-code is er enkel deze ene insteekcyclus CYCLE930 met de verschillende invoermaskers voor de vormen 1, 2 en 3.





## Insteken 2 (CYCLE930)



Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daartoe de cursor in het gewenste veld plaatsen en op de toets drukken.

### Insteekcyclus selecteren

Voor elke gewenste begrenzing op de overeenkomstige softkey drukken. De grenzen worden door de besturing aangegeven.



- Insteken 2

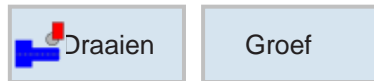
Parameter	Beschrijving	Eenheid
SC	Veiligheidsafstand	
F	Toevoer: het actieve toevoertype blijft behouden	
Bewerking	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ▾ Voorbewerken</li> <li>• ▾ ▾ Planeren</li> <li>• ▾ + ▾ ▾ (Voorbewerken en planeren)</li> </ul>	
Positie	Positie van de bewerking 	

Parameter	Beschrijving	Eenheid
X0 Z0	Referentiepunt in X Ø Referentiepunt in Z	mm
B1	Insteekbreedte	mm
T1	Insteekdiepte Ø (abs) of insteekdiepte op basis van X0 (inc)	
D	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maximale diepteaanzet bij indompelen – (alleen bij ▽ en ▽+▽▽▽)</li> <li>• Bij nul: Indompelen in een snede – (alleen bij ▽ en ▽+▽▽▽)</li> </ul> D = 0: 1e snede wordt direct tot aan de einddiepte T1 uitgevoerd. D > 0: De 1e en 2e snede worden afwisselend met de aanzetdiepte D uitgevoerd om een betere spaanderafvoer te verzekeren en gereedschapsbreuk te vermijden, zie aan- en wegrijden bij voorbereiden. Een afwisselende snede is niet mogelijk wanneer het gereedschap de insteekbodem slechts aan een positie kan bereiken.	
UX of U	Planeermaatvoering in X of planeermaatvoering in X en Z – (alleen bij ▽ en ▽+▽▽▽)	mm
UZ	Planeermaatvoering in Z – (bij UX, alleen bij ▽ en ▽+▽▽▽)	
N	Aantal insteken (N = 1...65535)	
DP	Afstand van de insteken (inc) Bij N = 1 wordt DP niet getoond	mm
α1, α2	Flankhoek 1 of flankhoek 2 Door gescheiden hoeken kunnen asymmetrische insteken worden beschreven. De hoeken kunnen waarden tussen 0 en < 90° aannemen.	Graden
FS1...FS4 R1...R4	of Afschuinbreedte (FS1...FS4) of afrondingsradius (R1...R4)	mm

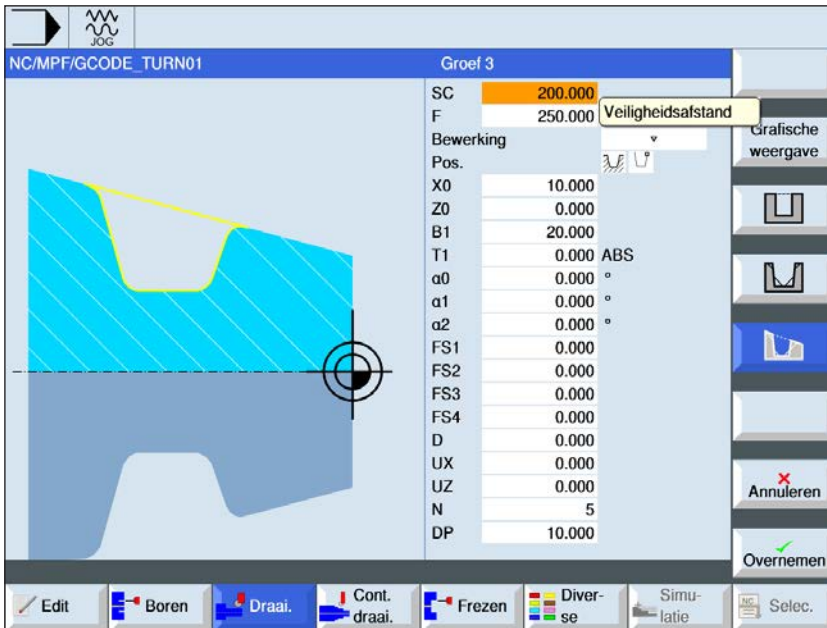
**Opmerking:**

Voor G-code is er enkel deze ene insteekcyclus CYCLE930 met de verschillende invoermaskers voor de vormen 1, 2 en 3.





### Insteken 3 (CYCLE930)



Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daar toe de cursor in het gewenste veld plaatsen en op de toets drukken.

### Insteekcyclus selecteren

Voor elke gewenste begrenzing op de overeenkomstige softkey drukken. De grenzen worden door de besturing aangegeven.



- Insteken 3

Parameter	Beschrijving	Eenheid
SC	Veiligheidsafstand	
F	Toevoer: het actieve toevoertype blijft behouden	
Bewerking	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ▾ Voorbewerken</li> <li>• ▾ ▾ Planeren</li> <li>• ▾ + ▾ ▾ ▾ (Voorbewerken en planeren)</li> </ul>	
Positie	Positie van de bewerking 	

Parameter	Beschrijving	Eenheid
X0 Z0	Referentiepunt in X Ø Referentiepunt in Z	mm
B1	Insteekbreedte	mm
T1	Insteekdiepte Ø (abs) of insteekdiepte op basis van X0 (inc)	
D	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maximale diepteaanzet bij indompelen – (alleen bij ▽ en ▽+▽▽▽)</li> <li>• Bij nul: Indompelen in een snede – (alleen bij ▽ en ▽+▽▽▽)</li> </ul> D = 0: 1e snede wordt direct tot aan de einddiepte T1 uitgevoerd. D > 0: De 1e en 2e snede worden afwisselend met de aanzetdiepte D uitgevoerd om een betere spaanderafvoer te verzekeren en gereedschapsbreuk te vermijden, zie aan- en wegrijden bij voorbereiden. Een afwisselende snede is niet mogelijk wanneer het gereedschap de insteekbodem slechts aan een positie kan bereiken.	
UX of U	Planeermaatvoering in X of planeermaatvoering in X en Z – (alleen bij ▽ en ▽+▽▽▽)	mm
UZ	Planeermaatvoering in Z – (bij UX, alleen bij ▽ en ▽+▽▽▽)	
N	Aantal insteken (N = 1...65535)	
DP	Afstand van de insteken (inc) Bij N = 1 wordt DP niet getoond	mm
α0	Hoek van de schuinte	Graden
α1, α2	Flankhoek 1 of flankhoek 2) Door gescheiden hoeken kunnen asymmetrische insteken worden beschreven. De hoeken kunnen waarden tussen 0 en < 90° aannemen.	Graden
FS1...FS4 of R1...R4	Afschuinbreedte (FS1...FS4) of afrondingsradius (R1...R4)	mm

**Opmerking:**

Voor G-code is er enkel deze ene insteekcyclus CYCLE930 met de verschillende invoermaskers voor de vormen 1, 2 en 3.







**Cyclusbeschrijving voorbewerken**

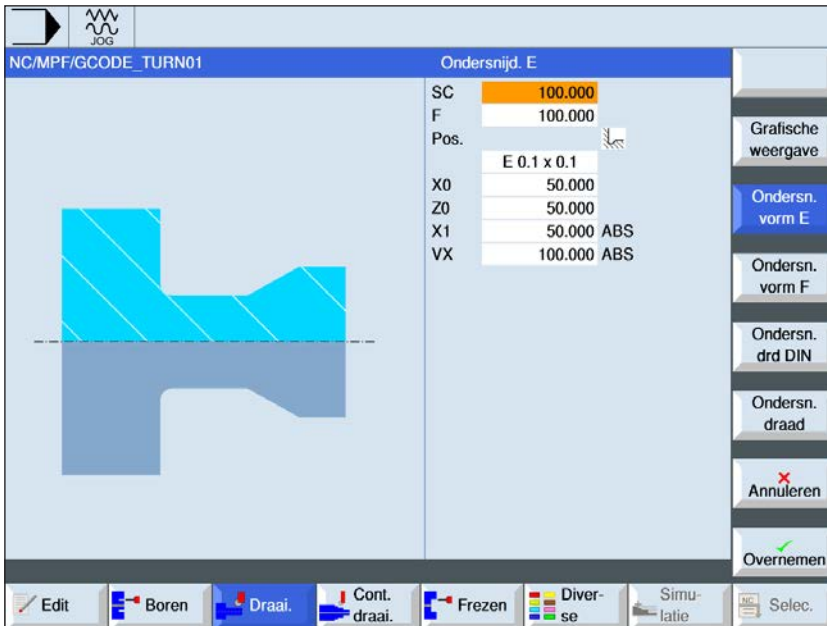
1. Het gereedschap gaat met spoedgang eerst naar het cyclusuntern berekende startpunt.
2. Het gereedschap steekt in het midden met de aanzetdiepte  $D$  in.
3. Het gereedschap keert in spoedgang met  $D +$  veiligheidsafstand terug.
4. Het gereedschap steekt naast de 1e insteek met de aanzetdiepte  $2 \cdot D$  in.
5. Het gereedschap keert in spoedgang met  $D +$  veiligheidsafstand terug.
6. Het gereedschap steekt afwisselend in de 1e en 2e insteek telkens met de aanzetdiepte  $2 \cdot D$  in tot de einddiepte  $T1$  bereikt is.  
Tussen de verschillende insteken keert het gereedschap met spoedgang telkens met  $D +$  veiligheidsafstand terug. Na de laatste insteek keert het gereedschap met spoedgang terug naar de veiligheidsafstand.
7. Alle andere insteken worden afwisselend direct tot aan de einddiepte  $T1$  gemaakt.  
Tussen de verschillende insteken keert het gereedschap met spoedgang telkens terug naar de veiligheidsafstand.

**Cyclusbeschrijving planeren**


1. Het gereedschap gaat met spoedgang eerst naar het cyclusuntern berekende startpunt.
2. Het gereedschap gaat met bewerkingstoevoer langs een flank omlaag en aan de bodem verder naar het midden.
3. Het gereedschap keert met spoedgang terug op de veiligheidsafstand.
4. Het gereedschap gaat met bewerkingstoevoer langs de andere flank en aan de bodem verder naar het midden.
5. Het gereedschap keert met spoedgang terug op de veiligheidsafstand.



### Vrijsteken (CYCLE940)



Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daartoe de cursor in het gewenste veld plaatsen en op de toets drukken.

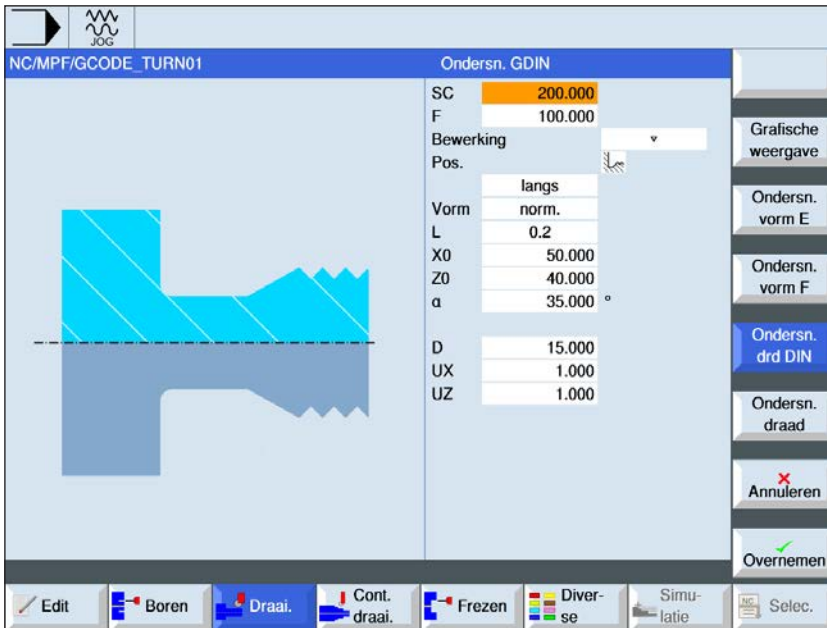
Parameter	Beschrijving	Eenheid
SC	Veiligheidsafstand	
F	Toevoer: het actieve toevoertype blijft behouden	
Positie	Plaats van de bewerking: Vorm E en vorm F 	
Vrijsteekgrootte volgens DIN-tabel	Bijv.: E1.0 x 0.4 (vrijsteek vorm E) Bijv.: F0.6 x 0.3 (vrijsteek vorm F)	
X0 Z0	Coördinaat van het referentiepunt (abs) Referentiepunt X Ø Referentiepunt Z	mm
X1	Maatvoering in X Ø (abs) of maatvoering in X (inc)	mm
Z1	Maatvoering in Z (abs) of maatvoering in Z (inc) - (alleen bij vrijsteek vorm F)	mm
VX	Dwarsvoeding Ø (abs) of dwarsvoeding (inc)	mm

**Cyclusbeschrijving vrijsteken**


1. Het gereedschap gaat met spoedgang eerst naar het cyclusintern berekende startpunt.
2. De vrijsteek wordt in een snede met bewerkingstoevoer beginnend aan de flank tot aan de dwarsvoeding VX gemaakt.
3. Het gereedschap keert in spoedgang terug naar het startpunt.



### Vrijsteken GDIN (CYCLE940)



Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daar toe de cursor in het gewenste veld plaatsen en op de toets drukken.

Parameter	Beschrijving	Eenheid
SC	Veiligheidsafstand	mm
F	Toevoer: het actieve toevoertype blijft behouden	
Bewerking	<ul style="list-style-type: none"> <li>▾ Voorbewerken</li> <li>▾ ▾ ▾ Planeren</li> <li>▾ + ▾ ▾ ▾ (Voorbewerken en planeren)</li> </ul>	
Positie	Plaats van de bewerking: 	
Richting	Richting van de bewerking: <ul style="list-style-type: none"> <li>• langs</li> <li>• contourparallel</li> </ul>	
Vorm	Vorm van de bewerking: <ul style="list-style-type: none"> <li>• normaal</li> <li>• kort</li> </ul>	
P	Draadhoogte (uit opgegeven DIN-tabel selecteren of invoeren)	mm/U

Parameter	Beschrijving	Eenheid
X0 Z0	Coördinaat van het referentiepunt (absoluut).	mm
$\alpha$	Indompelhoek	Graden
VX	Dwarsvoeding $\emptyset$ (absoluut) of dwarsvoeding (incrementeel) - (alleen bij $\nabla \nabla \nabla$ en $\nabla + \nabla \nabla \nabla$ ).	mm
D	Maximale diepte aanzet - (alleen bij $\nabla$ en $\nabla + \nabla \nabla \nabla$ ).	mm
U of UX	Planeermaatvoering in X of planeermaatvoering in X en Z - (alleen bij $\nabla$ en $\nabla + \nabla \nabla \nabla$ ).	mm
UZ	Planeermaatvoering in Z - (alleen bij UX, $\nabla$ en $\nabla + \nabla \nabla \nabla$ ).	mm

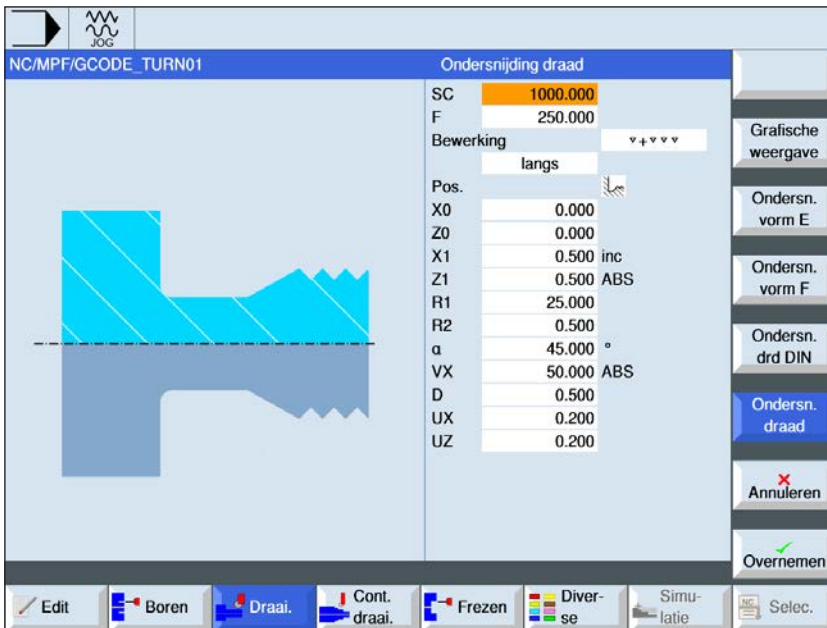
### Cyclusbeschrijving vrijsteken

1. Het gereedschap gaat met spoedgang eerst naar het cyclusuntern berekende startpunt.
2. De 1e snede wordt uitgevoerd met bewerkingsstoevoer beginnend aan de flank langs de vorm van de draadvrijsteek tot aan de veiligheidsafstand.
3. Het gereedschap gaat met spoedgang naar de volgende startpositie.
4. De stappen 2 en 3 worden herhaald tot de draadvrijsteek volledig gemaakt is.
5. Het gereedschap keert in spoedgang terug naar het startpunt.

Tijdens planeren gaat het gereedschap naar dwarsvoeding VX.



### Vrijsteken draad (CYCLE940)



Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daar toe de cursor in het gewenste veld plaatsen en op de toets drukken.

Parameter	Beschrijving	Eenheid
SC	Veiligheidsafstand	mm
F	Toevoer: het actieve toevoertype blijft behouden	
Bewerking	<ul style="list-style-type: none"> <li>▾ Voorbewerken</li> <li>▾ ▾ ▾ Planeren</li> <li>▾ + ▾ ▾ ▾ (Voorbewerken en planeren)</li> </ul>	
Positie	Plaats van de bewerking: 	
Richting	Richting van de bewerking: <ul style="list-style-type: none"> <li>• langs</li> <li>• contourparallel</li> </ul>	
X0 Z0	Coördinaat van het referentiepunt (absoluut).	mm

Parameter	Beschrijving	Eenheid
X1	Vrijsteekdiepte op basis van X Ø (absoluut) of vrijsteekdiepte op basis van X (incrementeel)	
Z1	Maatvoering Z (absoluut of incrementeel)	
R1 R2	Afrondingsradius 1 Afrondingsradius 2	mm
$\alpha$	Indompelhoek	Graden
VX	Dwarsvoeding Ø (abs) of dwarsvoeding (incrementeel) - (alleen bij $\nabla \nabla \nabla$ en $\nabla + \nabla \nabla \nabla$ ).	mm
D	Maximale diepte aanzet – (alleen bij $\nabla$ en $\nabla + \nabla \nabla \nabla$ ).	mm
U of UX	Planeermaatvoering in X of planeermaatvoering in X en Z – (alleen bij $\nabla$ en $\nabla + \nabla \nabla \nabla$ ).	mm
UZ	Planeermaatvoering in Z – (alleen bij UZ, $\nabla$ en $\nabla + \nabla \nabla \nabla$ ).	mm

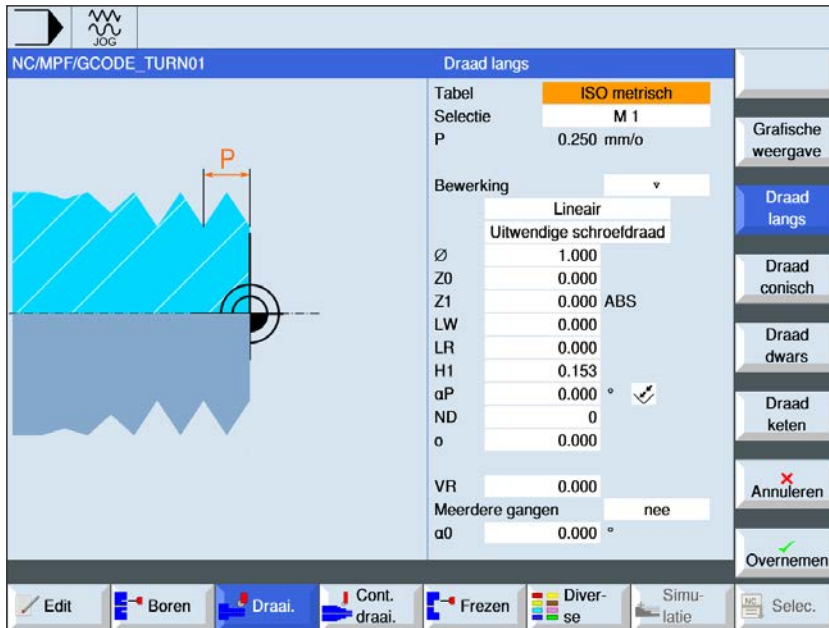
### Cyclusbeschrijving vrijsteken

1. Het gereedschap gaat met spoedgang eerst naar het cyclusuntern berekende startpunt.
2. De 1e snede wordt uitgevoerd met bewerkingstoevoer beginnend aan de flank langs de vorm van de draadvrijsteek tot aan de veiligheidsafstand.
3. Het gereedschap gaat met spoedgang naar de volgende startpositie.
4. De stappen 2 en 3 worden herhaald tot de draadvrijsteek volledig gemaakt is.
5. Het gereedschap keert in spoedgang terug naar het startpunt.

Tijdens planeren gaat het gereedschap naar dwarsvoeding VX.



## Schroefdraad langs (CYCLE99)





Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daar toe de cursor in het gewenste veld plaatsen en op de toets drukken.

Parameter	Beschrijving	Eenheid
Tabel	Selectie van de draadtabel: <ul style="list-style-type: none"> <li>• zonder</li> <li>• ISO metrisch</li> <li>• Whitworth BSW</li> <li>• Whitworth BSP</li> <li>• UNC</li> </ul>	
Selectie	Selectie van de tabelwaarde bijv.: <ul style="list-style-type: none"> <li>• M1; M5; enz. (ISO metrisch)</li> <li>• W1/8"; enz. (Whitworth BSW)</li> <li>• G 1 3/4"; enz. (Whitworth BSP)</li> <li>• N8 - 32 UNC; enz. (UNC)</li> </ul> (zie ook draadtabel met de respectievelijke spoeden)	
P	Selectie van de draadhoogte/-gangen bij tabel "zonder" of vermelding van de draadhoogte/-gangen overeenkomstig de selectie van de draadtabel: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Draadhoogte in mm/omwenteling</li> <li>• Draadhoogte in inch/omwenteling</li> <li>• Draadgangen per inch</li> <li>• Draadhoogte in MODUL.</li> </ul>	Gangen/" MODUL mm/U inch/U



Parameter	Beschrijving	Eenheid
G	<p>Wijziging van de draadhoogte per omwenteling - (alleen bij P = mm/U of in/U)</p> <p>G = 0: De draadhoogte P verandert niet.</p> <p>G &gt; 0: De draadhoogte P vergroot per omwenteling met de waarde G.</p> <p>G &lt; 0: De draadhoogte P verkleint per omwenteling met de waarde G.</p> <p>Als de begin- en eindhoogte van de schroefdraad bekend zijn, kan de te programmeren hoogtewijziging als volgt worden berekend:</p> $G = \frac{ Pe^2 - P^2 }{2 * Z_1} \text{ [mm/U}^2\text{]}$ <p>Met de volgende betekenis:</p> <p>Pe: Eindhoogte van de schroefdraad [mm/U]</p> <p>P: Beginhoogte van de schroefdraad [mm/U]</p> <p>Z<sub>1</sub>: Draadlengte [mm]</p> <p>Een grotere spoed resulteert in een grotere afstand tussen de draadgangen op het werkstuk.</p>	
Bewerking	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ▽ Voorbewerken</li> <li>• ▽ ▽ ▽ Planeren</li> <li>• ▽ + ▽ ▽ ▽ Voorbewerken en planeren</li> </ul>	
Aanzet (alleen bij ▽ en ▽ + ▽ ▽ ▽)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lineair: Aanzet met constante snijdiepte</li> <li>• Degressief: Aanzet met constante spaandoorsnede</li> </ul>	
Schroefdraad	Binnenschroefdraad en buitenschroefdraad	
X0	Referentiepunt X uit draadtabel Ø (absoluut).	mm
Z0	Referentiepunt Z (abs)	mm
Z1	Eindpunt van de schroefdraad (absoluut) of draadlengte (incrementeel).	mm
LW	<p>Draadaanvoer (incrementeel)</p> <p>Schroefdraad-startpunt is het met de draadaanvoer W verplaatste referentiepunt (X0, Z0). De draadaanvoer kunt u gebruiken wanneer u de individuele sneden iets vroeger wilt beginnen om ook het draadbegin exact te produceren.</p>	mm
of LW2	<p>Draadinloop (incrementeel)</p> <p>De draadinloop kunt u gebruiken wanneer u niet zijdelings naar de te produceren schroefdraad wilt gaan, maar in het materiaal moet indompelen (Bijvoorbeeld smeergroef op een as).</p>	mm

Parameter	Beschrijving	Eenheid
of LW2 = LR	Draadinloop = draaduitloop (incrementeel).	mm
LR	Draaduitloop (incrementeel) De draaduitloop kunt u gebruiken wanneer u aan het draaduit-einde schuin wilt uitlopen (bijvoorbeeld smeergroef op een as).	mm
H1	Draaddiepte uit draadtabel (incrementeel)	mm
DP	Aanzetschuinte als flank (inc) – (alternatief voor aanzetschuinte als hoek) DP $\alpha > 0$ : Aanzet langs de achterste flank DP $\alpha < 0$ : Aanzet langs de voorste flank	
of $\alpha P$	Aanzetschuinte als hoek – (alternatief voor aanzetschuinte als flank) $\alpha > 0$ : Aanzet langs de achterste flank. $\alpha < 0$ : Aanzet langs de voorste flank. $\alpha = 0$ : in een rechte hoek tot de snijrichting bewegen. Als langs de flanken moet worden aangezet, mag de absolute waarde van deze parameter maximaal de halve flankhoek van het gereedschap bedragen.	Graden
	Aanzet langs de flank	
	Aanzet met wisselende flank (alternatief) In plaats van langs een flank kunt u ook met wisselende flank aanzetten om niet altijd dezelfde gereedschapssnede te belasten. Daardoor kunt u de standtijd van het gereedschap verhogen. $\alpha > 0$ : Start aan de achterste flank $\alpha < 0$ : Start aan de voorste flank	
D1 of ND (alleen bij $\nabla$ en $\nabla + \nabla \nabla \nabla$ )	Eerste aanzetdiepte of aantal voorbereidingssneden. Bij omschakeling tussen het aantal voorbereidingssneden en de eerste aanzet wordt telkens de bijbehorende waarde getoond.	mm
U	Planeermaatvoering in X en Z – (alleen bij $\nabla$ en $\nabla + \nabla \nabla \nabla$ )	mm
NN	Aantal lege sneden -(alleen bij $\nabla \nabla \nabla$ en $\nabla + \nabla \nabla \nabla$ )	
VR	Terugloopafstand (incrementeel)	mm

Parameter	Beschrijving	Eenheid
Meergangig	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ja</li> <li>• Neen</li> </ul>	
$\alpha 0$	Starthoekverschuiving	
N	Aantal draadgangen De draadgangen worden gelijkmatig verdeeld over de omtrek van het draaideel, waarbij de 1e draadgang altijd bij $0^\circ$ wordt geplaatst.	
DA	Gangwisseldiepte (inc) Eerst alle draadgangen na elkaar tot aan de gangwisseldiepte DA bewerken, vervolgens alle draadgangen na elkaar tot aan de diepte $2 \cdot DA$ bewerken enz. tot de einddiepte bereikt is. DA = 0: De gangwisseldiepte wordt niet in acht genomen, m.a.w. elke gang volledig afwerken voor de volgende gang wordt bewerkt.	
Bewerking	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compleet of</li> <li>• vanaf gang N1</li> </ul> N1 (1...4) startgang N1 = 1...N of <ul style="list-style-type: none"> <li>• alleen gang NX</li> </ul> NX (1...4) 1 uit N gangen	

**Draadtabel**

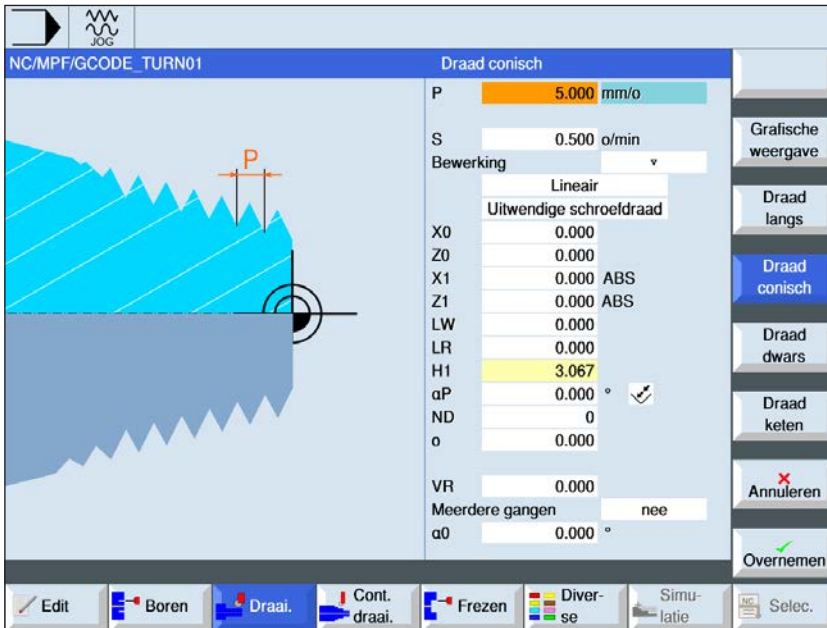
ISO_METRISCH		WHITWORTH_BSW		WHITWORTH_BSP		UNC	
M 1	0,250	W 1/16"	60,000	G 1/16"	28,000	N 1 - 64 UNC	64,000
M 1.2	0,250	W 3/32"	48,000	G 1/8"	28,000	N 2 - 56 UNC	56,000
M 1.6	0,350	W 1/8"	40,000	G 1/4"	19,000	N 3 - 48 UNC	48,000
M 2	0,400	W 5/32"	32,000	G 3/8"	19,000	N 4 - 40 UNC	40,000
M 2.5	0,450	W 3/16"	24,000	G 1/2"	14,000	N 5 - 40 UNC	40,000
M 3	0,500	W 7/32"	24,000	G 5/8"	14,000	N 6 - 32 UNC	32,000
M 3.5	0,600	W 1/4"	20,000	G 3/4"	14,000	N 8 - 32 UNC	32,000
M 4	0,700	W 5/16"	18,000	G 7/8"	14,000	N 10 - 24 UNC	24,000
M 4.5	0,750	W 3/8"	16,000	G 1"	11,000	N 12 - 24 UNC	24,000
M 5	0,800	W 7/16"	14,000	G 1 1/8"	11,000	1/4" - 20 UNC	20,000
M 6	1,000	W 1/2"	12,000	G 1 1/4"	11,000	5/16" - 18 UNC	18,000
M 8	1,250	W 9/16"	12,000	G 1 3/8"	11,000	3/8" - 16 UNC	16,000
M 10	1,500	W 5/8"	11,000	G 1 1/2"	11,000	7/16" - 14 UNC	14,000
M 12	1,750	W 3/4"	10,000	G 1 3/4"	11,000	1/2" - 13 UNC	13,000
M 14	2,000	W 7/8"	9,000	G 2"	11,000	9/16" - 12 UNC	12,000
M 16	2,000	W 1"	8,000	G 2 1/4"	11,000	5/8" - 11 UNC	11,000
M 18	2,500	W 1 1/8"	7,000	G 2 1/2"	11,000	3/4" - 10 UNC	10,000
M 20	2,500	W 1 1/4"	7,000	G 2 3/4"	11,000	7/8" - 9 UNC	9,000
M 22	2,500	W 1 3/8"	6,000	G 3"	11,000	1" - 8 UNC	8,000
M 24	3,000	W 1 1/2"	6,000	G 3 1/4"	11,000	1 1/8" - 7 UNC	7,000
M 27	3,000	W 1 5/8"	5,000	G 3 1/2"	11,000	1 1/4" - 7 UNC	7,000
M 30	3,500	W 1 3/4"	5,000	G 3 3/4"	11,000	1 3/8" - 6 UNC	6,000
M 33	3,500	W 1 7/8"	4,500	G 4"	11,000	1 1/2" - 6 UNC	6,000
M 36	4,000	W 2"	4,500	G 5"	11,000	1 3/4" - 5 UNC	5,000
M 39	4,000	W 2 1/4"	4,000	G 6"	11,000	2" - 4 1/2 UNC	4,500
M 42	4,500	W 2 1/2"	4,000			2 1/4" - 4 1/2 UNC	4,500
M 45	4,500	W 2 3/4"	3,500			2 1/2" - 4 UNC	4,000
M 48	5,000	W 3"	3,500			2 3/4" - 4 UNC	4,000
M 52	5,000	W 3 1/4"	3,250			3" - 4 UNC	4,000
M 56	5,500	W 3 1/2"	3,250			3 1/4" - 4 UNC	4,000
M 60	5,500	W 3 3/4"	3,000			3 1/2" - 4 UNC	4,000
M 64	6,000	W 4"	3,000			3 3/4" - 4 UNC	4,000
M 68	6,000					4" - 4 UNC	4,000

**Cyclusbeschrijving schroefdraad langs**

1. Het gereedschap gaat met spoedgang naar het cyclusuntern berekende startpunt.
2. Schroefdraad met aanvoer:  
Het gereedschap gaat met spoedgang naar de met de draadaanvoer LW verplaatste startpositie.  
Schroefdraad met inloop:  
Het gereedschap gaat met spoedgang naar de met de draadinloop LW2 verplaatste startpositie.
3. De 1e snede wordt met de draadhoogte P tot aan de draaduitloop LR gemaakt.
4. Schroefdraad met aanvoer:  
Het gereedschap gaat met spoedgang naar de terugloopafstand VR en vervolgens naar de volgende startpositie.  
Schroefdraad met inloop:  
Het gereedschap gaat met spoedgang naar de terugloopafstand VR en vervolgens weer naar de startpositie.
5. De stappen 3 en 4 worden herhaald tot de schroefdraad volledig gemaakt is.
6. Het gereedschap keert in spoedgang terug naar het terugtrekniveau.  
Een onderbreking van de draadbewerking is altijd mogelijk met de functie "Snel opheffen".  
Deze functie waarborgt dat het gereedschap de draadgang bij het opheffen niet beschadigt.





### Schroefdraad conus (CYCLE99)



Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daar toe de cursor in het gewenste veld plaatsen en op de toets drukken.

Parameter	Beschrijving	Eenheid
S / V	Spiltoerental of constante snijsnelheid	U/min m/min
P	Selectie van de draadhoogte/-gangen bij tabel "zonder" of vermelding van de draadhoogte/-gangen overeenkomstig de selectie van de draadtabel: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Draadhoogte in mm/omwenteling</li> <li>• Draadhoogte in inch/omwenteling</li> <li>• Draadgangen per inch</li> <li>• Draadhoogte in MODUL.</li> </ul>	Gangen/" MODUL mm/U inch/U

Parameter	Beschrijving	Eenheid
G	<p>Wijziging van de draadhoogte per omwenteling - (alleen bij P = mm/U of in/U)</p> <p>G = 0: De draadhoogte P verandert niet.</p> <p>G &gt; 0: De draadhoogte P vergroot per omwenteling met de waarde G.</p> <p>G &lt; 0: De draadhoogte P verkleint per omwenteling met de waarde G.</p> <p>Als de begin- en eindhoogte van de schroefdraad bekend zijn, kan de te programmeren hoogtewijziging als volgt worden berekend:</p> $G = \frac{ P_e^2 - P^2 }{2 * Z_1} \text{ [mm/U}^2\text{]}$ <p>Met de volgende betekenis:</p> <p>Pe: Eindhoogte van de schroefdraad [mm/U]</p> <p>P: Beginhoogte van de schroefdraad [mm/U]</p> <p>Z<sub>1</sub>: Draadlengte [mm]</p> <p>Een grotere spoed resulteert in een grotere afstand tussen de draadgangen op het werkstuk.</p>	
Bewerking	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ▽ Voorbewerken</li> <li>• ▽ ▽ ▽ Planeren</li> <li>• ▽ + ▽ ▽ ▽ Voorbewerken en planeren</li> </ul>	
Aanzet (alleen bij ▽ en ▽ + ▽ ▽ ▽)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lineair: Aanzet met constante snijdiepte</li> <li>• Degressief: Aanzet met constante spaandoorsnede</li> </ul>	
Schroefdraad	Binnenschroefdraad en buitenschroefdraad	
X0	Referentiepunt X uit draadtabel Ø (absoluut).	mm
Z0	Referentiepunt in Z	mm
X1 of X1α	Eindpunt X Ø (abs) of eindpunt op basis van X0 (inc) of draadschuine Incrementele maat: Het voorteken wordt ook geëvalueerd.	mm of graden
Z1	Eindpunt van de schroefdraad (absoluut) of draadlengte (incrementeel).	mm
LW	Draadaanvoer (incrementeel) Schoefdraad-startpunt is het met de draadaanvoer W verplaatste referentiepunt (X0, Z0). De draadaanvoer kunt u gebruiken wanneer u de individuele sneden iets vroeger wilt beginnen om ook het draadbegin exact te produceren.	mm
of LW2	Draadinloop (incrementeel) De draadinloop kunt u gebruiken wanneer u niet zijdelings naar de te produceren schroefdraad wilt gaan, maar in het materiaal moet indompelen (Bijvoorbeeld smeergroef op een as).	mm
of LW2 = LR	Draadinloop = draaduitloop (incrementeel).	mm

Parameter	Beschrijving	Eenheid
LR	Draaduitloop (incrementeel) De draaduitloop kunt u gebruiken wanneer u aan het draaduit-einde schuin wilt uitlopen (bijvoorbeeld smeergroef op een as).	mm
H1	Draaddiepte uit draadtabel (incrementeel)	mm
DP	Aanzetschuinte als flank (inc) – (alternatief voor aanzetschuinte als hoek) DP $\alpha > 0$ : Aanzet langs de achterste flank DP $\alpha < 0$ : Aanzet langs de voorste flank	
of $\alpha P$	Aanzetschuinte als hoek – (alternatief voor aanzetschuinte als flank) $\alpha > 0$ : Aanzet langs de achterste flank. $\alpha < 0$ : Aanzet langs de voorste flank. $\alpha = 0$ : in een rechte hoek tot de snijrichting bewegen. Als langs de flanken moet worden aangezet, mag de absolute waarde van deze parameter maximaal de halve flankhoek van het gereedschap bedragen.	Graden
	Aanzet langs de flank	
	Aanzet met wisselende flank (alternatief) In plaats van langs een flank kunt u ook met wisselende flank aanzetten om niet altijd dezelfde gereedschapssnede te belasten. Daardoor kunt u de standtijd van het gereedschap verhogen. $\alpha > 0$ : Start aan de achterste flank $\alpha < 0$ : Start aan de voorste flank	
D1 of ND (alleen bij $\nabla$ en $\nabla + \nabla \nabla \nabla$ )	Eerste aanzetdiepte of aantal voorbereidingssneden. Bij omschakeling tussen het aantal voorbereidingssneden en de eerste aanzet wordt telkens de bijbehorende waarde getoond.	mm
U	Planeermaatvoering in X en Z – (alleen bij $\nabla$ en $\nabla + \nabla \nabla \nabla$ )	mm
NN	Aantal lege sneden -(alleen bij $\nabla$ en $\nabla + \nabla \nabla \nabla$ )	
VR	Terugloopafstand (incrementeel)	mm



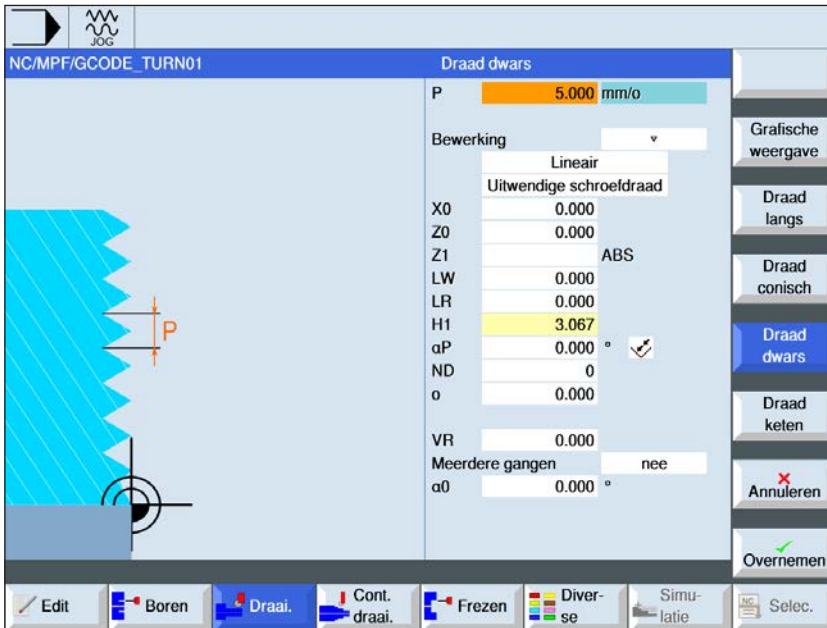
Parameter	Beschrijving	Eenheid
Meergangig	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ja</li> <li>• Neen</li> </ul>	
$\alpha 0$	Starthoekverschuiving	
N	Aantal draadgangen De draadgangen worden gelijkmatig verdeeld over de omtrek van het draaideel, waarbij de 1e draadgang altijd bij 0° wordt geplaatst.	
DA	Gangwisseldiepte (inc) Eerst alle draadgangen na elkaar tot aan de gangwisseldiepte DA bewerken, vervolgens alle draadgangen na elkaar tot aan de diepte $2 \cdot DA$ bewerken enz. tot de einddiepte bereikt is. DA = 0: De gangwisseldiepte wordt niet in acht genomen, m.a.w. elke gang volledig afwerken voor de volgende gang wordt bewerkt.	
Bewerking	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compleet of</li> <li>• vanaf gang N1</li> </ul> N1 (1...4) startgang N1 = 1...N of <ul style="list-style-type: none"> <li>• alleen gang NX</li> </ul> NX (1...4) 1 uit N gangen	

#### Cyclusbeschrijving schroefdraad conus

1. Het gereedschap gaat met spoedgang naar het cyclusuntern berekende startpunt.
2. Schroefdraad met aanvoer:  
Het gereedschap gaat met spoedgang naar de met de draadaanvoer LW verplaatste startpositie.  
Schroefdraad met inloop:  
Het gereedschap gaat met spoedgang naar de met de draadinloop LW2 verplaatste startpositie.
3. De 1e snede wordt met de draadhoogte P tot aan de draaduitloop LR gemaakt.
4. Schroefdraad met aanvoer:  
Het gereedschap gaat met spoedgang naar de terugloopafstand VR en vervolgens naar de volgende startpositie.  
Schroefdraad met inloop:  
Het gereedschap gaat met spoedgang naar de terugloopafstand VR en vervolgens weer naar de startpositie.
5. De stappen 3 en 4 worden herhaald tot de schroefdraad volledig gemaakt is.
6. Het gereedschap keert in spoedgang terug naar het terugtrekniveau.  
Een onderbreking van de draadbewerking is altijd mogelijk met de functie "Snel opheffen".  
Deze functie waarborgt dat het gereedschap de draadgang bij het opheffen niet beschadigt.





### Schroefdraad vlak (CYCLE99)



Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daar toe de cursor in het gewenste veld plaatsen en op de toets drukken.

Parameter	Beschrijving	Eenheid
P	Selectie van de draadhoogte/-gangen bij tabel "zonder" of vermelding van de draadhoogte/-gangen overeenkomstig de selectie van de draadtabel: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Draadhoogte in mm/omwenteling</li> <li>• Draadhoogte in inch/omwenteling</li> <li>• Draadgangen per inch</li> <li>• Draadhoogte in MODUL.</li> </ul>	Gangen/" MODUL mm/U inch/U

Parameter	Beschrijving	Eenheid
G	<p>Wijziging van de draadhoogte per omwenteling - (alleen bij P = mm/U of in/U)</p> <p>G = 0: De draadhoogte P verandert niet.</p> <p>G &gt; 0: De draadhoogte P vergroot per omwenteling met de waarde G.</p> <p>G &lt; 0: De draadhoogte P verkleint per omwenteling met de waarde G.</p> <p>Als de begin- en eindhoogte van de schroefdraad bekend zijn, kan de te programmeren hoogtewijziging als volgt worden berekend:</p> $G = \frac{ P_e^2 - P^2 }{2 * Z_1} \text{ [mm/U}^2\text{]}$ <p>Met de volgende betekenis:</p> <p>Pe: Eindhoogte van de schroefdraad [mm/U]</p> <p>P: Beginhoogte van de schroefdraad [mm/U]</p> <p>Z<sub>1</sub>: Draadlengte [mm]</p> <p>Een grotere spoed resulteert in een grotere afstand tussen de draadgangen op het werkstuk.</p>	
Bewerking	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ▽ Voorbewerken</li> <li>• ▽ ▽ ▽ Planeren</li> <li>• ▽ + ▽ ▽ ▽ (Voorbewerken en planeren)</li> </ul>	
Aanzet (alleen bij ▽ + ▽ ▽ ▽)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Linear: Aanzet met constante snijdiepte</li> <li>• Degressief: Aanzet met constante spaandoorsnede</li> </ul>	
Schroefdraad	Binnenschroefdraad en buitenschroefdraad	
X0	Referentiepunt X uit draadtabel Ø (absoluut).	mm
Z0	Referentiepunt in Z	mm
Z1	Eindpunt van de schroefdraad (absoluut) of draadlengte (incrementeel).	mm
LW	Draadaanvoer (incrementeel) Schoefdraad-startpunt is het met de draadaanvoer W verplaatste referentiepunt (X0, Z0). De draadaanvoer kunt u gebruiken wanneer u de individuele sneden iets vroeger wilt beginnen om ook het draadbegin exact te produceren.	mm
of LW2	Draadinloop (incrementeel) De draadinloop kunt u gebruiken wanneer u niet zijdelings naar de te produceren schroefdraad wilt gaan, maar in het materiaal moet indompelen (Bijvoorbeeld smeergroef op een as).	mm

Parameter	Beschrijving	Eenheid
of LW2 = LR	Draadinloop = draaduitloop (incrementeel).	mm
LR	Draaduitloop (incrementeel) De draaduitloop kunt u gebruiken wanneer u aan het draaduit-einde schuin wilt uitlopen (bijvoorbeeld smeergroef op een as).	mm
H1	Draaddiepte uit draadtabel (incrementeel)	mm
DP	Aanzetschuinte als flank (inc) – (alternatief voor aanzetschuinte als hoek) DP $\alpha > 0$ : Aanzet langs de achterste flank DP $\alpha < 0$ : Aanzet langs de voorste flank	
of $\alpha P$	Aanzetschuinte als hoek – (alternatief voor aanzetschuinte als flank) $\alpha > 0$ : Aanzet langs de achterste flank. $\alpha < 0$ : Aanzet langs de voorste flank. $\alpha = 0$ : in een rechte hoek tot de snijrichting bewegen. Als langs de flanken moet worden aangezet, mag de absolute waarde van deze parameter maximaal de halve flankhoek van het gereedschap bedragen.	Graden
	Aanzet langs de flank	
	Aanzet met wisselende flank (alternatief) In plaats van langs een flank kunt u ook met wisselende flank aanzetten om niet altijd dezelfde gereedschapssnede te belasten. Daardoor kunt u de standtijd van het gereedschap verhogen. $\alpha > 0$ : Start aan de achterste flank $\alpha < 0$ : Start aan de voorste flank	
D1 of ND (alleen bij $\nabla$ en $\nabla + \nabla \nabla \nabla$ )	Eerste aanzetdiepte of aantal voorbereidingssneden. Bij omschakeling tussen het aantal voorbereidingssneden en de eerste aanzet wordt telkens de bijbehorende waarde getoond.	mm
U	Planeermaatvoering in X en Z – (alleen bij $\nabla$ en $\nabla + \nabla \nabla \nabla$ )	mm
NN	Aantal lege sneden -(alleen bij $\nabla$ en $\nabla + \nabla \nabla \nabla$ )	
VR	Terugloopafstand (incrementeel)	mm
Meergangig	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ja</li> <li>• Neen</li> </ul>	

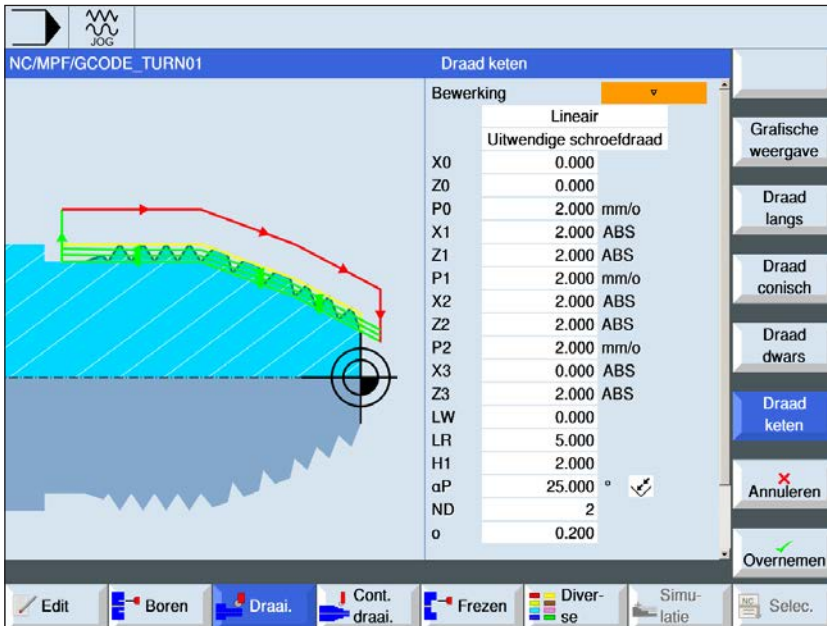
Parameter	Beschrijving	Eenheid
$\alpha 0$	Starthoekverschuiving	
N	Aantal draadgangen De draadgangen worden gelijkmatig verdeeld over de omtrek van het draaideel, waarbij de 1e draadgang altijd bij $0^\circ$ wordt geplaatst.	
DA	Gangwisseldiepte (inc) Eerst alle draadgangen na elkaar tot aan de gangwisseldiepte DA bewerken, vervolgens alle draadgangen na elkaar tot aan de diepte $2 \cdot DA$ bewerken enz. tot de einddiepte bereikt is. DA = 0: De gangwisseldiepte wordt niet in acht genomen, m.a.w. elke gang volledig afwerken voor de volgende gang wordt bewerkt.	
Bewerking	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compleet of</li> <li>• vanaf gang N1</li> </ul> N1 (1...4) startgang N1 = 1...N of <ul style="list-style-type: none"> <li>• alleen gang NX</li> </ul> NX (1...4) 1 uit N gangen	

#### Cyclusbeschrijving schroefdraad conus

1. Het gereedschap gaat met spoedgang naar het cyclusuntern berekende startpunt.
2. Schroefdraad met aanvoer:  
Het gereedschap gaat met spoedgang naar de met de draadaanvoer LW verplaatste startpositie.  
Schroefdraad met inloop:  
Het gereedschap gaat met spoedgang naar de met de draadinloop LW2 verplaatste startpositie.
3. De 1e snede wordt met de draadhoogte P tot aan de draaduitloop LR gemaakt.
4. Schroefdraad met aanvoer:  
Het gereedschap gaat met spoedgang naar de terugloopafstand VR en vervolgens naar de volgende startpositie.  
Schroefdraad met inloop:  
Het gereedschap gaat met spoedgang naar de terugloopafstand VR en vervolgens weer naar de startpositie.
5. De stappen 3 en 4 worden herhaald tot de schroefdraad volledig gemaakt is.
6. Het gereedschap keert in spoedgang terug naar het terugtrekniveau.  
Een onderbreking van de draadbewerking is altijd mogelijk met de functie "Snel opheffen".  
Deze functie waarborgt dat het gereedschap de draadgang bij het opheffen niet beschadigt.




### Draad reeks (CYCLE98)



Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daartoe de cursor in het gewenste veld plaatsen en op de toets drukken.

Parameter	Beschrijving	Eenheid
Bewerking	<ul style="list-style-type: none"> <li>▽ Voorbewerken</li> <li>▽ ▽ Planeren</li> <li>▽ + ▽ ▽ (Voorbewerken en planeren)</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lineair: Aanzet met constante snijdiepte</li> <li>• Degressief: Aanzet met constante spaandoorsnede</li> </ul>	
Schroefdraad	Binnenschroefdraad en buitenschroefdraad	
X0	Referentiepunt X uit draadtabel Ø (absoluut, altijd Ø).	mm
Z0	Referentiepunt Z (absoluut)	mm
P0	Draadhoogte 1.	mm/U in/U Gangen/" MODUL
X1 of X1α	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tusselpunt 1 X Ø (abs) of</li> <li>• Tusselpunt 1 op basis van X0 (inc) of</li> <li>• Draadschuinite 1</li> </ul> Incrementele maat: Het voorteken wordt ook geëvalueerd.	mm Graden
Z1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tusselpunt 1 Z (abs) of</li> <li>• Tusselpunt 1 op basis van Z0 (inc)</li> </ul>	
v	Draadhoogte 2 (eenheid zoals bij P0 geparametreerd)	mm/U in/U Gangen/" MODUL

Parameter	Beschrijving	Eenheid
X2 of X2 $\alpha$	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tussenspunt 2 X <math>\emptyset</math> (abs) of</li> <li>Tussenspunt 2 op basis van X1 (inc) of</li> <li>Draadschuinite 2 (abs of inc)</li> </ul> Incrementele maat: Het voorteken wordt ook geëvalueerd.	mm Graden
Z2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tussenspunt 2 Z (abs) of</li> <li>Tussenspunt 2 op basis van Z1 (inc)</li> </ul>	
P2	Draadhoogte 3 (eenheid zoals bij P0 geparаметreerd)	mm/U in/U Gangen/" MODUL
X3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eindpunt X <math>\emptyset</math> (abs) of</li> <li>Eindpunt 3 op basis van X2 (inc) of</li> <li>Draadschuinite 3</li> </ul>	
Z3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eindpunt Z <math>\emptyset</math> (abs) of</li> <li>Eindpunt op basis van Z2 (inc)</li> </ul>	
LW	Draadverloop	
LR	Draaduitloop	
H1	Draaddiepte	
DP of $\alpha$ P	Aanzetschuinite (flank) of aanzetschuinite (hoek)	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aanzet langs een flank</li> <li>Aanzet met wisselende flank</li> </ul>	
D1 of ND	Eerste aanzetdiepte of aantal voorbereidingssneden - (alleen bij $\nabla$ en $\nabla + \nabla \nabla \nabla$ )	
U	Planeermaatvoering in X en Z – (alleen bij $\nabla$ en $\nabla + \nabla \nabla \nabla$ )	
NN	Aantal lege sneden - (alleen bij $\nabla \nabla \nabla$ en $\nabla + \nabla \nabla \nabla$ )	
VR	Terugloopafstand	
Meergangig	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ja</li> <li>Neen</li> </ul>	
$\alpha$ 0	Starthoekverschuiving	
N	Aantal draadgangen De draadgangen worden gelijkmatig verdeeld over de omtrek van het draaideel, waarbij de 1e draadgang altijd bij 0° wordt geplaatst.	
DA	Gangwisseldiepte (inc)	



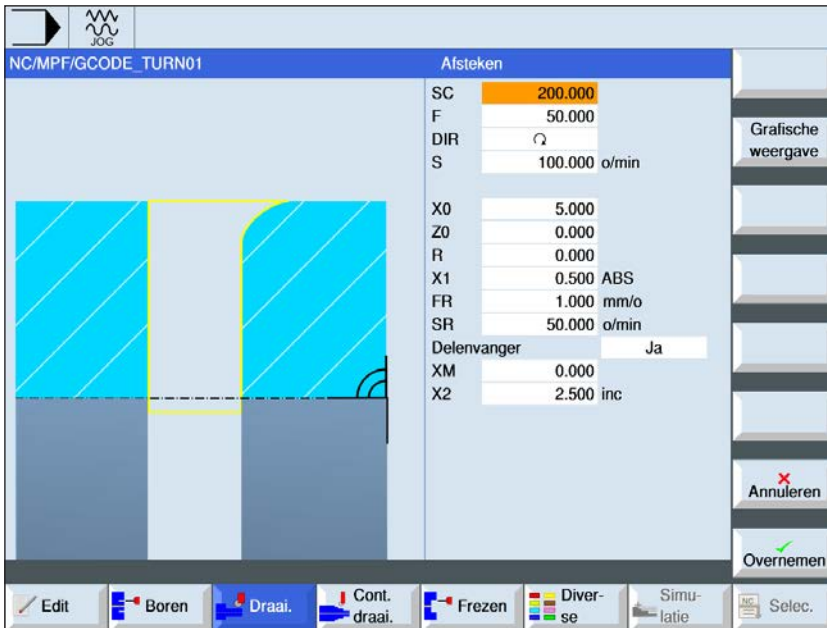


**Cyclusbeschrijving schroefdraadreeks**

- 1** Aanrijden van het cyclusuntern berekende startpunt aan het begin van de inloopweg voor de eerste draadgang met spoedgang (G0).
- 2** Aanzet voor voorbereken overeenkomstig het vastgelegde aanzettype.
- 3** De stap draadsnijden wordt herhaald overeenkomstig het geprogrammeerde aantal voorberekingssneden.
- 4** In de volgende snede wordt de planeermaatvoering met G33 afgespaand.
- 5** Overeenkomstig het aantal lege sneden wordt deze snede herhaald
- 6** Voor elke bijkomende draadgang wordt het volledige bewegingsverloop herhaald.



## Afsteek (CYCLE92)



Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daar toe de cursor in het gewenste veld plaatsen en op de toets drukken.

Parameter	Beschrijving	Eenheid
SC	Veiligheidsafstand	mm
F	Toevoer: het actieve toevoertype blijft behouden	
S / V	Spiltoerental	U/min
DIR	Spildraairichting 	
X0	Referentiepunt in X Ø (abs, altijd diameter)	mm
Z0	Referentiepunt in Z absoluut	mm
FS of R	Afschuinbreedte of afrondingsradius	mm
X1	Diepte voor toerentalreductie Ø (absoluut) of diepte voor toerentalreductie op basis van X0 (incrementeel)	mm
FR	gereduceerde toevoer	in/U
SR	gereduceerd toerental	U/min
Opvangsysteem	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ja</li> <li>• neen</li> </ul>	
XM	Diepte opvangsysteem naar buiten brengen in X	mm
X2	Einddiepte Ø (absoluut) of einddiepte op basis van X1 (incrementeel)	mm

**Cyclusbeschrijving afsteek**

1. Het gereedschap gaat met spoedgang eerst naar het cyclusintern berekende startpunt.
2. De afkanting of de radius wordt met bewerkingstoevoer gemaakt.
3. De afsteek wordt met bewerkingstoevoer tot aan de diepte X1 uitgevoerd.
4. De afsteek wordt met gereduceerde toevoer FR en gereduceerd toerental SR tot aan de diepte X2 verder gezet.
5. Het gereedschap keert in spoedgang op de veiligheidsafstand terug.

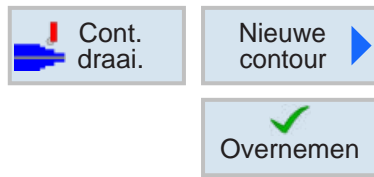
Afhankelijk van de uitrusting van de draaimachine kan een werkstukopname (opvangsysteem) naar buiten worden gebracht dat het afgestoken werkstuk opneemt. Het naar buiten brengen van de werkstukopname moet worden vrijgegeven in machinegegevens.





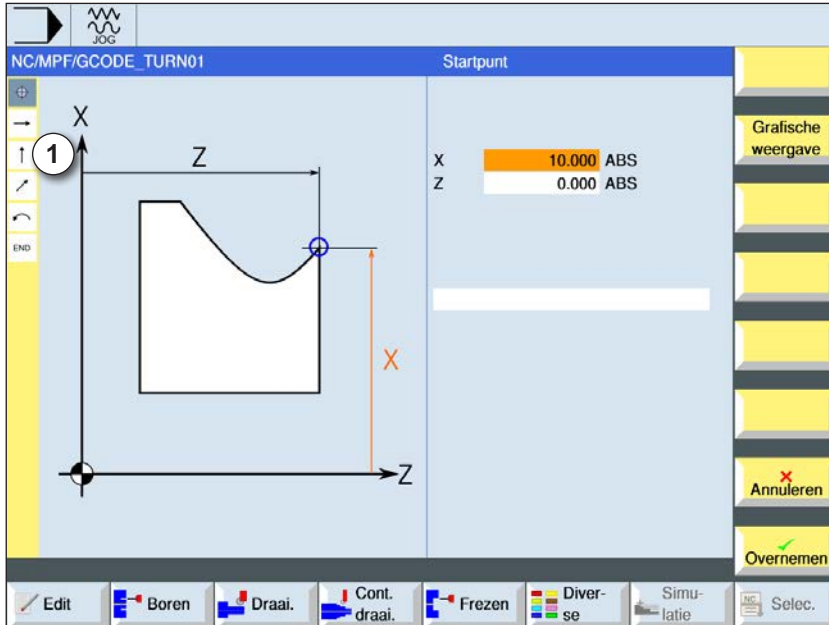
## Contourdraaien

- Nieuwe contour
- Afspanen (CYCLE952)
- Steken (CYCLE952)
- Steekdraaien (CYCLE952)



## Nieuwe contour aanleggen

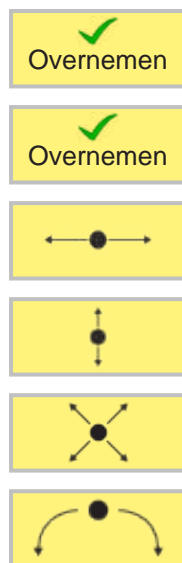
- Contournaam invoeren en met softkey bevestigen. Als de programmaam reeds bestaat, verschijnt een foutmelding met de vraag om een nieuwe naam in te geven.



**Opmerking:**  
De individuele contourelementen van een contour worden in de ingevoerde volgorde symbolisch links naast het grafiekvenster weergegeven (1).

1 Contourelementen

- Vervolgens moet het startpunt van de contour worden ingegeven.
- Eventueel bijkomende commando's in de vorm van G-code ingeven.
- Softkey indrukken om de contour in het werkstukprogramma over te nemen.
- Individuele contourelementen ingeven en overnemen met softkey:



Rechte-lijnelement in Z

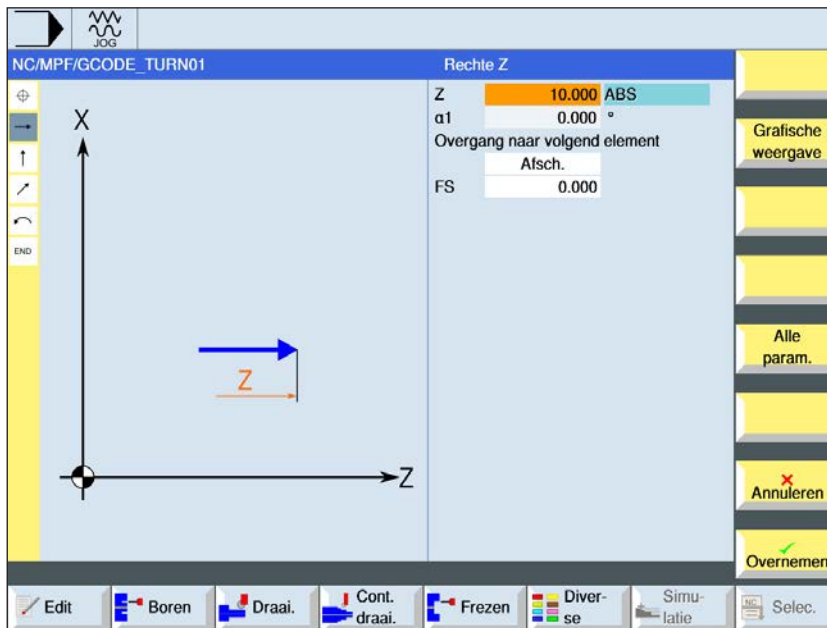
Rechte-lijnelement in X

Rechte-lijnelement in ZX

Cirkelement



## Contourellement rechte lijn Z

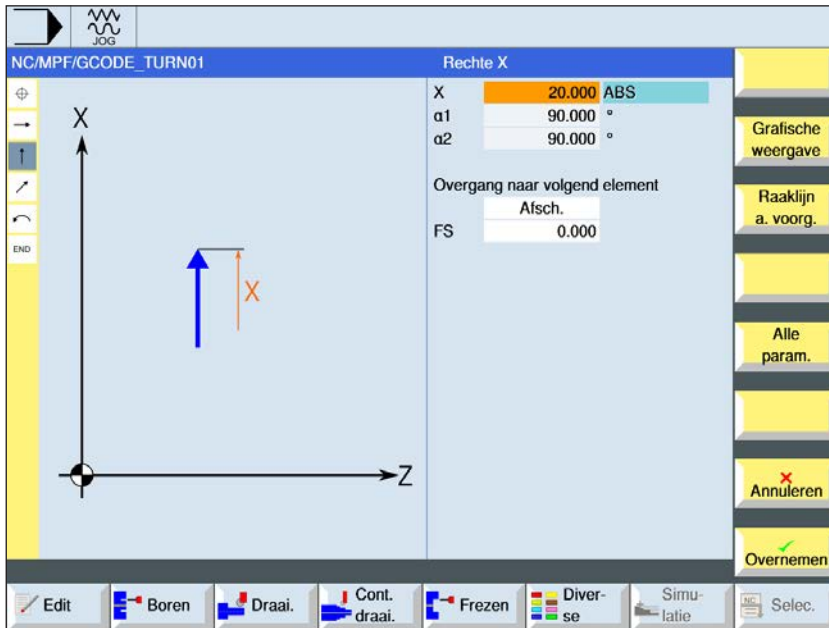


Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daarvoor de cursor in het gewenste veld plaatsen en op de toets drukken.

Parameter	Beschrijving	Eenheid
Z	Eindpunt Z (absoluut of incrementeel)	mm
$\alpha_1$	Starthoek bijv. ten opzichte van Z-as	Graden
$\alpha_2$	Hoek ten opzichte van voorgaand element	Graden
Overgang naar volgend element	Soort overgang <ul style="list-style-type: none"> <li>• Radius</li> <li>• Afkanting</li> </ul>	
R	Overgang naar volgend element - radius	mm
FS	Overgang naar volgend element - afkanting	mm
Bijkomende commando's	Bijkomende G-code-commando's	



### Contourelement rechte lijn X



Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daartoe de cursor in het gewenste veld plaatsen en op de toets drukken.

Parameter	Beschrijving	Eenheid
X	Eindpunt X Ø (absoluut) of X (incrementeel)	mm
$\alpha_1$	Starthoek ten opzichte van de Z-as	Graden
$\alpha_2$	Hoek ten opzichte van voorgaand element	Graden
Overgang naar volgend element	Soort overgang <ul style="list-style-type: none"> <li>• Radius</li> <li>• Afkanting</li> </ul>	
R	Overgang naar volgend element - radius	mm
FS	Overgang naar volgend element - afkanting	mm
Bijkomende commando's	Bijkomende G-code-commando's	





## Contourelement rechte lijn ZX

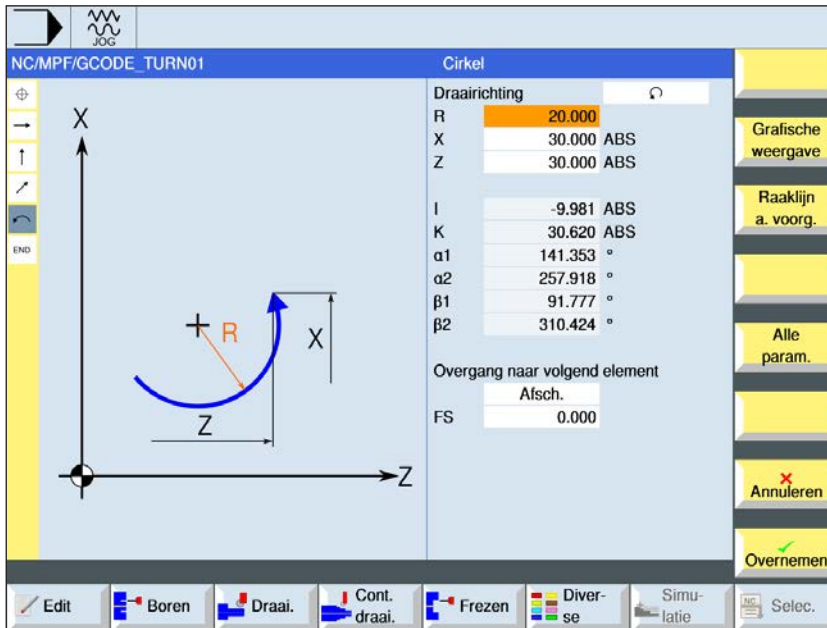


Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daarvoor de cursor in het gewenste veld plaatsen en op de toets drukken.

Parameter	Beschrijving	Eenheid
X	Eindpunt X Ø (absoluut) of eindpunt X (incrementeel)	mm
Z	Eindpunt Z (absoluut of incrementeel)	mm
L	Lengte	mm
$\alpha 1$	Starthoek ten opzichte van de Z-as	Graden
$\alpha 2$	Hoek ten opzichte van voorgaand element	Graden
Overgang naar volgend element	Soort overgang <ul style="list-style-type: none"> <li>• Radius</li> <li>• Afkanting</li> </ul>	
R	Overgang naar volgend element - radius	mm
FS	Overgang naar volgend element - afkanting	mm
Bijkomende commando's	Bijkomende G-code-commando's	



## Contourelement cirkel



Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daar toe de cursor in het gewenste veld plaatsen en op de toets drukken.

Parameter	Beschrijving	Eenheid
Draairichting	<ul style="list-style-type: none"> <li> Draairichting rechts</li> <li> Draairichting links</li> </ul>	
R	Radius	mm
Z	Eindpunt Z (absoluut of incrementeel)	mm
X	Eindpunt X Ø (abs) of eindpunt X (inc)	mm
K	Cirkelmiddelpunt K (absoluut of incrementeel)	mm
I	Cirkelmiddelpunt I Ø (abs) of cirkelmiddelpunt I (inc)	mm
α1	Starthoek ten opzichte van de Z-as	Graden
α2	Hoek ten opzichte van voorgaand element	Graden
β1	Eindhoeke ten opzichte van de Z-as	Graden
β2	Openingshoek	Graden
Overgang naar volgend element	Soort overgang <ul style="list-style-type: none"> <li>• Radius</li> <li>• Afkanting</li> </ul>	
R	Overgang naar volgend element - radius	mm
FS	Overgang naar volgend element - afkanting	mm
Bijkomende commando's	Bijkomende G-code-commando's	

Grafische  
weergave

**Bijkomende functies:**

- Aanzicht wisselen  
Met deze softkey wordt gewisseld tussen het grafiekvenster en het invoervenster.

Raaklijn  
a voorg.

- Raaklijn aan voorgaand element  
De overgang naar het voorgaande element als raaklijn programmeren.

Dialog  
selectie

- Dialoogselectie  
Als de tot nu toe ingevoerde parameters twee verschillende contourmogelijkheden opleveren, moet een van de mogelijkheden worden geselecteerd.

Alle  
param.

- Weergave bijkomende parameters  
Wanneer bij bepaalde contourelementen bijkomende parameters moeten worden weergegeven, bijv. om bijkomende commando's in te voeren.

Contour  
Sluiten

- Contour sluiten  
Vanuit de actuele positie wordt de contour gesloten met een rechte naar het startpunt.



## Contour wijzigen

### Contourelement wijzigen

- Het te bewerken programma openen.
- Met de cursor de programmaregel selecteren waarin de contour moet worden gewijzigd. De verschillende contourelementen verschijnen in een lijst.
- Cursor positioneren op de plaats waar moet worden ingevoegd of gewijzigd.
- Met de softkey het gewenste contourelement selecteren.
- Parameters in het invoervenster ingeven of het element wissen en een nieuw element selecteren.
- Softkey indrukken. Het gewenste contourelement wordt aan de contour ingevoegd of gewijzigd.



Selectie  
wijzigen

✓  
Overnemen

element  
wissen

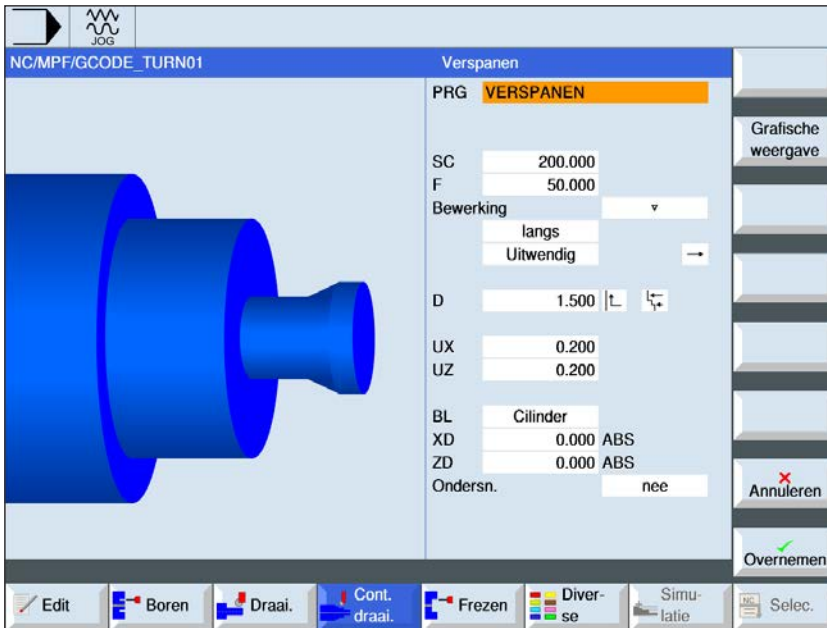
✓  
Wissen

### Contourelement wissen

- Het te bewerken programma openen.
- Cursor op het contourelement positioneren dat moet worden gewist.
- Softkey indrukken.
- Softkey indrukken.



## Afspanen (CYCLE952)






Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daar toe de cursor in het gewenste veld plaatsen en op de toets drukken.

### Opmerking:

Bij G-code-programma's worden de te genereren programma's zonder padopgave opgeslagen in de map waarin het hoofdprogramma zich bevindt. Daarbij moet erop worden gelet dat bestaande programma's in de map die dezelfde naam hebben als de te genereren programma's, worden overschreven.

Parameter	Beschrijving	Eenheid
PRG	Naam van het te genereren programma	
SC	Veiligheidsafstand	mm
F	Toevoer	mm/min
RP	Terugtrekniveau	mm
Bewerking	<ul style="list-style-type: none"> <li>▾ Voorbewerken</li> <li>▾ ▾ ▾ Planeren</li> </ul>	
Bewerkingsrichting	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Langs</li> <li>• Vlak</li> </ul>	
Positie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• binnen</li> <li>• buiten</li> </ul>	

Parameter	Beschrijving	Eenheid
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• van binnen naar buiten</li> <li>• van buiten naar binnen</li> <li>• van kop- naar achterzijde</li> <li>• van achter- naar kopzijde</li> </ul> <p>De bewerkingsrichting is afhankelijk van de afspaanrichting of van de keuze van het gereedschap</p>	
D	Maximale diepte aanzet - (alleen bij ▽)	mm
DX	Maximale diepte aanzet - (alleen bij contourparallel alternatief voor D)	mm
UZ	Planeermaatvoering in Z- (niet bij planeren)	mm
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Altijd aan de contour nalopen</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Snedeverdeling gelijkmatig</li> </ul>	
UX of U	Planeermaatvoering in X of planeermaatvoering in X en Z – (alleen bij ▽)	mm
UZ	Planeermaatvoering in Z - (alleen bij UX)	mm
DI	Bij nul: continue snede - (alleen bij ▽)	mm
BL	Beschrijving ruw materiaal <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cilinder</li> </ul>	
XD	alleen bij beschrijving ruw materiaal cilinder <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bij beschrijving ruw materiaal cilinder</li> <li>Maatvoering of cilindermaat Ø (abs)</li> <li>Maatvoering of cilindermaat (inc)</li> </ul>	mm
ZD	alleen bij beschrijving ruw materiaal cilinder <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bij beschrijving ruw materiaal cilinder</li> <li>Maatvoering of cilindermaat (abs of inc)</li> </ul>	mm
Maatvoering	Maatvoering voor voorplaneren - (alleen bij ▽ ▽ ▽) <ul style="list-style-type: none"> <li>• ja</li> <li>U1 contourmaatvoering</li> <li>• neen</li> </ul>	
U1	Correctiemaatvoering in X- en Z-richting (inc) – (alleen bij maatvoering) <ul style="list-style-type: none"> <li>• positieve waarde: Correctiemaatvoering blijft staan</li> <li>• negatieve waarde: Correctiemaatvoering wordt aanvullend op de planeermaatvoering verwijderd</li> </ul>	mm
Achtersneden	Achtersneden bewerken <ul style="list-style-type: none"> <li>• ja</li> <li>• neen</li> </ul>	mm
FR	Indompeltoevoer achtersneden	mm





### Nalopen van contour

Om te voorkomen dat bij het voorbereiden resthoeken blijven staan, kan men "altijd aan de contour nalopen" selecteren. Daarbij worden de nokken die bij elke snede aan het einde (wegens de mesgeometrie) aan de contour blijven staan, weggenomen. Met de instelling "nalopen tot aan het vorige snijpunt" wordt de bewerking van de contour versneld. Ontstane resthoeken worden niet erkend en bewerkt. Controleer daarom het gedrag voor de bewerking altijd met behulp van de simulatie.

### Wisselende snedediepte

In plaats van met constante snedediepte D kan ook met wisselende snedediepte worden gewerkt om het gereedschap niet constant gelijk te belasten. Daardoor kan de standtijd van het gereedschap worden verhoogd. Het percentage voor de wisselende snedediepte is vastgelegd in machinegegevens.

### Sneverdeeling

Als men wil vermijden dat door contourkanten tijdens de sneverdeeling zeer dunne sneden ontstaan, kan men de sneverdeeling ook op de contourkanten uitlijnen. Bij deze bewerking wordt de contour dan door de kanten opgedeeld in verschillende gedeelten en wordt voor elk gedeelte de sneverdeeling afzonderlijk uitgevoerd.

### Bewerkingsbereik begrenzen

Wanneer men een bepaald bereik van de contour met een ander gereedschap wil bewerken, kan men het bewerkingsbereik dusdanig begrenzen dat alleen het gewenste deel van de contour wordt bewerkt. Men kan tussen 1 en 4 grenslijnen definiëren.

### Toevoerbekering

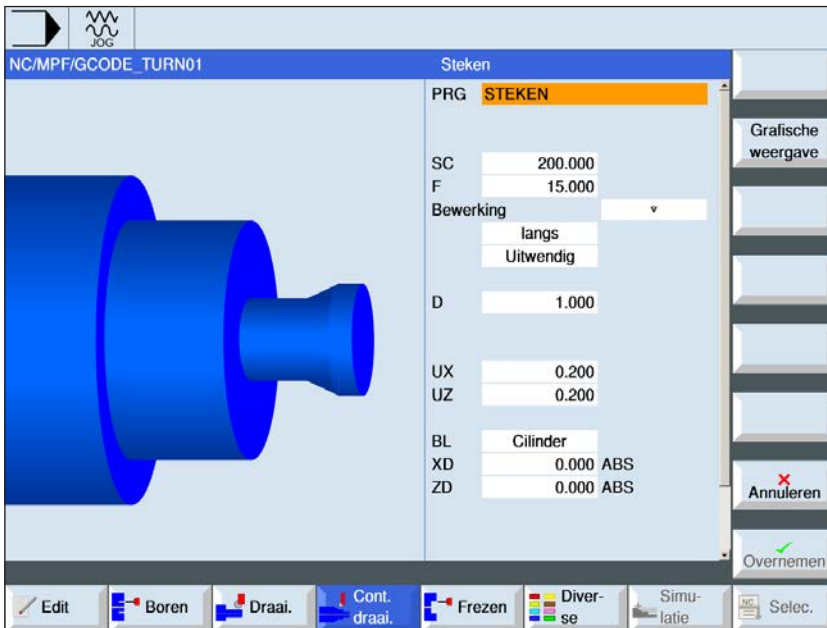
Als men wil voorkomen dat er tijdens de bewerking te lange spanen ontstaan, kan een toevoerbekering worden geprogrammeerd. De parameter DI geeft het pad aan waarna de toevoerbekering moet gebeuren.

### Naamconventie

Bij G-code-programma's met restbewerking moet er bij vermelding van de naam voor het bestand dat de geactualiseerde ruwdeelcontour omvat, rekening mee worden gehouden dat deze opgave zonder de toegevoegde tekens ("\_C" en getal van twee cijfers) moet gebeuren. Bij systemen met één kanaal wordt door de cycli geen naamuitbreiding bij de te genereren programma's uitgevoerd.



## Steken (CYCLE952)



Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daartoe de cursor in het gewenste veld plaatsen en op de toets drukken.

Parameter	Beschrijving	Eenheid
PRG	Naam van het te genereren programma	
SC	Veiligheidsafstand	mm
F	Toevoer	mm/min
Bewerking	<ul style="list-style-type: none"> <li>▾ Voorbewerken</li> <li>▾ ▾ Planeren</li> </ul>	
Bewerkingsrichting	wisselende bewerkingsrichting <ul style="list-style-type: none"> <li>• vlak</li> <li>• langs</li> </ul>	
Positie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• voor (bij bewerkingsrichting vlak)</li> <li>• achter (bij bewerkingsrichting vlak)</li> <li>• buiten (bij bewerkingsrichting langs)</li> <li>• binnen (bij bewerkingsrichting langs)</li> </ul>	
D	Maximale diepte aanzet (alleen bij ▾ voorbewerken)	mm
XDA	1e insteekgrens gereedschap (abs) – (alleen bij bewerkingsrichting vlak)	mm
XDB	2e insteekgrens gereedschap (abs) – (alleen bij bewerkingsrichting vlak)	mm
UX of U	Planeermaatvoering in X of planeermaatvoering in X en Z - (alleen bij ▾ voorbewerken)	mm
UZ	Planeermaatvoering in Z - (alleen bij UX)	mm

Parameter	Beschrijving	Eenheid
BL	Beschrijving ruw materiaal • Cilinder	
XD	alleen bij beschrijving ruw materiaal cilinder • Bij beschrijving ruw materiaal cilinder Maatvoering of cilindermaat Ø (abs) Maatvoering of cilindermaat (inc)	mm
ZD	alleen bij beschrijving ruw materiaal cilinder • Bij beschrijving ruw materiaal cilinder Maatvoering of cilindermaat (abs of inc)	mm
Maatvoering	Maatvoering voor voorplaneren - (alleen bij ▽ ▽ ▽ planeren) • Ja U1 contourmaatvoering • Neen	mm
U1	Correctiemaatvoering in X- en Z-richting (inc) – (alleen bij maatvoering)	mm
N	Aantal insteken	
DP	Afstand van de insteken (inc)	mm

Voor de insteek wordt geprogrammeerd, moet eerst de contour van de insteek worden ingevoerd.

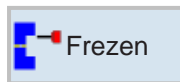
Als de insteek breder is dan het actieve gereedschap, wordt de breedte in meerdere sneden afgespaand.

Daarbij wordt het gereedschap bij elke insteek met (maximaal) 80% van de gereedschapsbreedte verschoven.

Bij steken houdt de cyclus rekening met een ruw materiaal dat uit een cilinder, een maatvoering op de contour van het afgewerkte deel of een willekeurige contour van het ruwe materiaal kan bestaan.

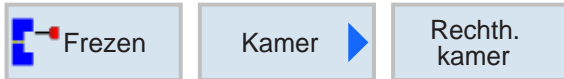
Meer informatie over steken zie cyclus "Afspanen".



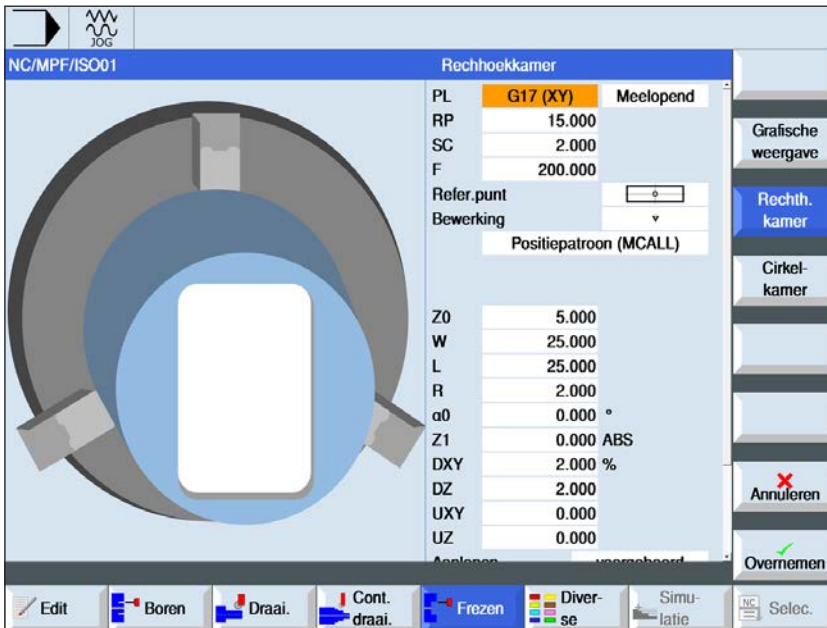


## Frezen


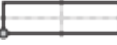
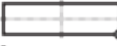


- Uitholling (POCKET3, POCKET4)
- Tap (CYCLE76, CYCLE77)
- Meerkant (CYCLE79)
- Gleuf (SLOT1, SLOT2, CYCLE899)
- Schroefdraadfrezen (CYCLE70)
- Graveren (CYCLE60)



## Rechthoekige uitholling (POCKET3)



Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daar-toe de cursor in het gewenste veld plaatsen en op de toets drukken.

Parameter	Beschrijving	Eenheid
PL	Bewerkingsniveau: <ul style="list-style-type: none"> <li>G17 (XY)</li> <li>G19 (YZ)</li> </ul> wanneer niets wordt geselecteerd, geldt de status van de laatste instelling	
RP	Terugtrekniveau	mm
SC	Veiligheidsafstand	mm
F	Toevoer	mm/min
Freesrichting	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gelijkloop</li> <li>Tegenloop</li> </ul>	
Referentiepunt	<ul style="list-style-type: none"> <li> (midden)</li> <li> (onder links)</li> <li> (onder rechts)</li> <li> (boven links)</li> <li> (boven rechts)</li> </ul>	
Bewerking	<ul style="list-style-type: none"> <li>▼ Voorbewerken</li> <li>▼ ▼ Planeren</li> <li>▼ ▼ ▼ Planeren rand</li> <li>Afkanten</li> </ul>	
Bewerkingspositie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Positiemodel Rechthoekige uitholling op geprogrammeerde positie (X0, Y0, Z0) frezen.</li> <li>Enkelvoudige positie Positie met MCALL</li> </ul>	

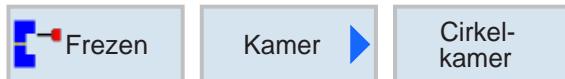
Parameter	Beschrijving	Eenheid
X0 Y0 Z0	De posities hebben betrekking op het referentiepunt: (alleen bij "Enkele positie") Referentiepunt in X, Y en Z	mm
W	Breedte van de uitholling	mm
L	Lengte van de uitholling	mm
R	Hoekradius	mm
$\alpha 0$	Draaihoek	Graden
Z1 X1	Diepte op basis van Z0 (incrementeel) of uithollingsdiepte (absoluut) (alleen bij $\nabla$ , $\nabla \nabla \nabla$ of $\nabla \nabla \nabla$ rand)	mm
DXY DYZ	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maximale niveau-aanzet</li> <li>Niveau-aanzet in %, als verhouding van de niveau-aanzet (mm) ten opzichte van de snijfreesdiameter (mm); (alleen bij <math>\nabla</math> of <math>\nabla \nabla \nabla</math>)</li> </ul>	mm %
DZ DX	Maximale diepteaanzet (alleen bij voorbereken) (alleen bij $\nabla$ , $\nabla \nabla \nabla$ of $\nabla \nabla \nabla$ rand)	mm
UXY UYZ	Planeermaatvoering niveau (alleen bij $\nabla$ , $\nabla \nabla \nabla$ of $\nabla \nabla \nabla$ rand)	mm
UZ UX	Planeermaatvoering diepte; (alleen bij $\nabla$ of $\nabla \nabla \nabla$ )	mm
Indompelmodus	<p>(alleen bij <math>\nabla</math>, <math>\nabla \nabla \nabla</math> of <math>\nabla \nabla \nabla</math> rand)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>voorgeboord: <ul style="list-style-type: none"> <li>Met G0 het middelpunt van de uitholling ter hoogte van het terugtrekniveau aanrijden en eveneens met G0 deze positie op het met de veiligheidsafstand verplaatste referentiepunt aanrijden. Met de geselecteerde indompelstrategie wordt de bewerking van de rechthoekige uitholling uitgevoerd, rekening houdend met de geprogrammeerde ruwe maten.</li> </ul> </li> <li>verticaal: Verticaal indompelen naar het uithollingsmidden <ul style="list-style-type: none"> <li>De berekende actuele aanzetdiepte wordt in het uithollingsmidden in een regel uitgevoerd. De frees moet boven het midden snijden of er moet worden voorgeboord.</li> </ul> </li> <li>helicaal: Indompelen op spiraalbaan <ul style="list-style-type: none"> <li>Het freesmiddelpunt loopt naar de door de radius en de diepte per omwenteling bepaalde spiraalbaan (helixbaan). Als de diepte voor een aanzet bereikt is wordt nog een volledige cirkel uitgevoerd om de schuine baan van de indompeling te verhelpen.</li> </ul> </li> <li>slingerend: Slingerend indompelen naar middenas van rechthoekige uitholling <ul style="list-style-type: none"> <li>Het freesmiddelpunt slingert op een rechte heen en weer tot de diepteaanzet bereikt is. Als de diepte bereikt is, wordt de baan nogmaals zonder diepteaanzet uitgevoerd om de schuine baan van de indompeling te verhelpen.</li> </ul> </li> </ul>	

Parameter	Beschrijving	Eenheid
FZ FX	Aanzettoevoer diepte (alleen bij verticaal)	mm/min mm/tand
EP	Maximale spoed van de helix (alleen bij indompelen helicaal)	mm/U
ER	Radius van de helix (alleen bij indompelen helicaal) De radius mag niet groter zijn dan de freesradius, anders blijft er materiaal staan.	mm
EW	Maximale indompelhoek (alleen bij indompelen slingerend)	Graden
Uitruimen	(alleen bij voorbereken) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Complete bewerking De rechthoekige uitholling wordt uit het volle materiaal gefreesd.</li> <li>• Nabewerking Een kleinere rechthoekige uitholling of een boring is reeds aanwezig, waarin een of meerdere assen moeten worden vergroot. Dan moeten de parameters AZ, W1 en L1 worden geprogrammeerd.</li> </ul>	
AZ AX	Diepte van de voorbereking (alleen bij nabewerking)	mm
W1	Breedte van de voorbereking (alleen bij nabewerking)	mm
L1	Lengte van de voorbereking (alleen bij nabewerking)	mm
FS	Afschuinbreedte voor afkanten – (alleen bij afkanten)	mm
ZFS XFS	Indompeldiepte punt van het gereedschap (absoluut of incrementeel) – (alleen bij afkanten)	mm

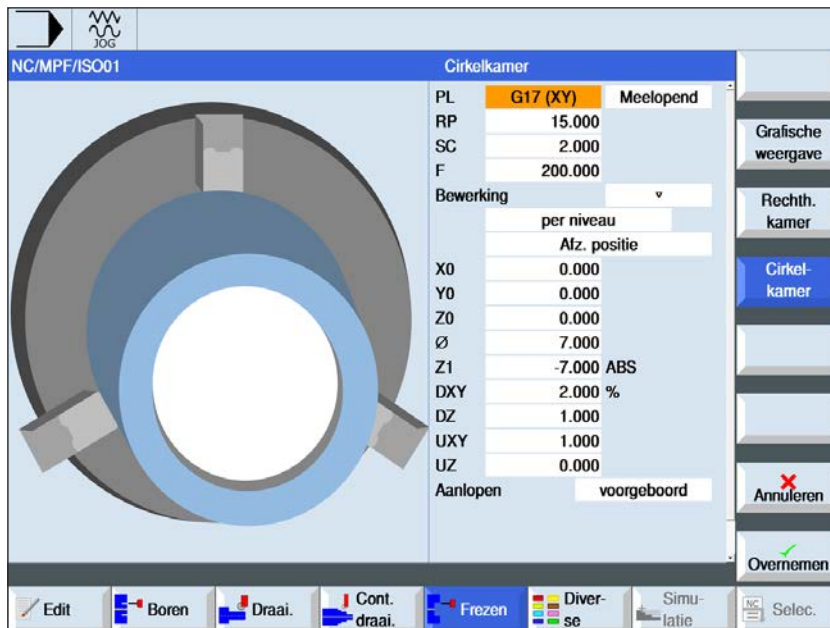


**Cyclusbeschrijving**

- 1** De besturing positioneert het gereedschap in spoedgang (G0) op de hoogte van het terugtrekniveau op het middelpunt van de rechthoekige uitholling en op de veiligheidsafstand.
- 2** Het gereedschap freest afhankelijk van de geselecteerde strategie in het materiaal.
- 3a** **Bewerking ▽ Voorbewerken**  
Bij voorbewerken worden na elkaar vanuit het midden de verschillende niveaus van de rechthoekige uitholling bewerkt tot de diepte Z1 bereikt is.
- 3b** **Bewerking ▽ ▽ Planeren**  
Bij planeren wordt altijd eerst de rand bewerkt. Daarbij wordt de rand van de rechthoekige uitholling in een kwartcirkel aangelopen die in de hoekradius uitmondt. Bij de laatste aanzet wordt de bodem vanuit het midden geplaneerd.
- 3c** **Bewerking ▽ ▽ Planeren rand**  
Planeren rand verloopt zoals planeren, maar de laatste aanzet (bodem planeren) valt weg.
- 3d** **Bewerking afkanten**  
Bij afkanten wordt de kant aan de bovenste rand van de rechthoekige uitholling gebroken.
- 4** De bewerking van de rechthoekige uitholling gebeurt met de geselecteerde bewerkingsmethode altijd van binnen naar buiten.
- 5** Het gereedschap keert in spoedgang (G0) op de veiligheidsafstand terug.



## Cirkelvormige uitholling (POCKET4)



Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daarvoor de cursor in het gewenste veld plaatsen en op de toets drukken.

Parameter	Beschrijving	Eenheid
PL	Bewerkingsniveau: <ul style="list-style-type: none"> <li>G17 (XY)</li> <li>G19 (YZ)</li> </ul> wanneer niets wordt geselecteerd, geldt de status van de laatste instelling	
RP	Terugtrekniveau	mm
SC	Veiligheidsafstand	mm
F	Toevoer	mm/min
Freesrichting	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gelijklooppfreesen</li> <li>Tegenlopend frezen</li> </ul>	
Bewerking	<ul style="list-style-type: none"> <li>▽ Voorbewerken</li> <li>▽ ▽ Planeren</li> <li>▽ ▽ ▽ Planeren rand</li> <li>Afkanten</li> </ul>	
Bewerkingswijze	<ul style="list-style-type: none"> <li>in vlakken Cirkelvormige uitholling in vlakken bewerken</li> <li>helicaal Cirkelvormige uitholling helicaal bewerken</li> </ul>	
Bewerkingspositie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enkelvoudige positie Er wordt een cirkelvormige uitholling op de geprogrammeerde positie (X0, Y0, Z0) gefreesd.</li> <li>Positiemodel Er worden meerdere cirkelvormige uithollingen op een positie-model (bijv. volledige cirkel, deelcirkel, rooster, enz.) gefreesd.</li> </ul>	
X0 Y0 Z0	De posities hebben betrekking op het referentiepunt = middelpunt van de cirkelvormige uitholling: (alleen bij "enkele positie") Referentiepunt in X, Y en Z	mm

Parameter	Beschrijving	Eenheid
Ø	Diameter van de uitholling	mm
Z1 X1	Uithollingsdiepte (absoluut) of diepte op basis van Z0 (incrementeel) (alleen bij ▽, ▽ ▽ ▽ of ▽ ▽ ▽ rand)	mm
DXY DYZ	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maximale niveau-aanzet</li> <li>Maximale niveau-aanzet als percentage van de freesdiameter (alleen bij ▽ of ▽ ▽ ▽)</li> </ul>	mm %
DZ DX	Maximale diepteaanzet (alleen bij ▽, ▽ ▽ ▽ of ▽ ▽ ▽ rand)	mm
UXY UYZ	Planeermaatvoering niveau (alleen bij ▽, ▽ ▽ ▽ of ▽ ▽ ▽ rand)	mm
UZ UX	Planeermaatvoering diepte (alleen bij ▽ of ▽ ▽ ▽)	mm
Indompelen	<p>(alleen bij "in vlakken", ▽ of ▽ ▽ ▽)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>voorgeboord</li> <li>verticaal: Verticaal indompelen naar het uithollingsmidden De berekende aanzetdiepte wordt in het uithollingsmidden verticaal uitgevoerd. Toevoer: Aanzettoevoer zoals geprogrammeerd onder FZ. Bij verticaal indompelen naar het uithollingsmidden moet de frees over het midden snijden of er moet worden voorgeboord.</li> <li>helicaal: Indompelen op spiraalbaan Het freesmiddelpunt loopt met de bewerkingstoevoer op de door de radius en de diepte per omwenteling bepaalde spiraalbaan. Als de diepte voor een aanzet bereikt is wordt nog een volledige cirkel uitgevoerd om de schuine baan van de indompeling te verhelpen.</li> </ul>	
FZ FX	Aanzettoevoer diepte (alleen bij indompelen verticaal)	mm/min mm/tand
EP	Maximale spoed van de helix (alleen bij indompelen helicaal) De spoed van de helix kan wegens de geometrische verhoudingen kleiner zijn.	mm/U
ER	Radius van de helix (alleen bij indompelen helicaal) De radius mag niet groter zijn dan de freesradius, anders blijft er materiaal staan.	mm
Uitruimen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Complete bewerking De cirkelvormige uitholling moet uit het volle materiaal worden gefreesd (bijv. gietstuk).</li> <li>Nabewerking Er is reeds een cirkelvormige uitholling of een boring aanwezig, die moet worden vergroot. De parameters AZ, en Ø1 moeten worden geprogrammeerd.</li> </ul>	
FS	Afschuinbreedte voor afkanten (alleen bij afkanten)	mm
ZFS XFS	Indompeldiepte punt van het gereedschap (abs of inc) - (alleen bij afkanten)	mm
AZ AX	Diepte van de voorbereiding (alleen bij nabewerking)	mm
Ø1	Diameter van de voorbereiding (alleen bij nabewerking)	mm

**Cyclusbeschrijving****Indompelmodus in vlakken**

- 1 De besturing positioneert het gereedschap in spoedgang (G0) op de hoogte van het terugtrekniveau op het middelpunt van de uitholling en op de veiligheidsafstand.
- 2 Het gereedschap freest afhankelijk van de geselecteerde strategie in het materiaal.
- 3a **Bewerking ▾ Voorbewerken**  
Bij voorbewerken worden na elkaar vanuit het midden de verschillende niveaus van de cirkelvormige uitholling bewerkt tot de diepte Z1 bereikt is.
- 3b **Bewerking ▾ ▾ Planeren**  
Bij planeren wordt altijd eerst de rand bewerkt. Daarbij wordt de uithollingsrand in een kwartcirkel aangelopen, die in de uithollingsradius uitmondt. Bij de laatste aanzet wordt de bodem vanuit het midden geplaneerd.
- 3c **Bewerking ▾ ▾ Planeren rand**  
Planeren rand verloopt zoals planeren. De laatste aanzet (bodem planeren) valt weg.
- 4 De bewerking van de cirkelvormige uitholling gebeurt met de geselecteerde bewerkingsmethode altijd van binnen naar buiten. Het materiaal wordt "laag per laag" horizontaal weggenomen.
- 5 Het gereedschap keert in spoedgang (G0) op de veiligheidsafstand terug.

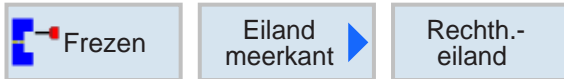
**Bewerking afkanten**

- 1 **Bewerking afkanten**  
Bij afkanten wordt de kant aan de bovenste rand van de rechthoekige uitholling gebroken.

**Cyclusbeschrijving****Indompelmodus helicaal**

- 1 De besturing positioneert het gereedschap in spoedgang (G0) op de hoogte van het terugtrekniveau op het middelpunt van de uitholling en op de veiligheidsafstand.
- 2 Het gereedschap zet aan op de eerste bewerkingsdiameter en freest in functie van de geselecteerde strategie in het materiaal.
- 3a **Bewerking ▾ Voorbewerken**  
Bij voorbewerken wordt de cirkelvormige uitholling met helicale bewegingen van boven naar beneden bewerkt. Op uithollingsdiepte wordt een volledige cirkel uitgevoerd om restmateriaal te verwijderen. Het gereedschap wordt vanaf de uithollingsrand en de bodem in een kwartcirkel vrij gebracht en met spoedgang teruggetrokken naar de veiligheidsafstand. Dit proces herhaalt zich schaalsgewijs van binnen naar buiten tot de cirkelvormige uitholling volledig bewerkt is.
- 3b **Bewerking ▾ ▾ Planeren**  
Bij planeren wordt eerst de rand met een helicale beweging tot aan de bodem bewerkt. Op uithollingsdiepte wordt een volledige cirkel uitgevoerd om restmateriaal te verwijderen. De bodem wordt spiraalvormig van buiten naar binnen afgefreesd. Vanuit het midden van de uitholling wordt met spoedgang teruggetrokken naar de veiligheidsafstand.
- 3c **Bewerking ▾ ▾ Planeren rand**  
Bij planeren rand wordt eerst de rand met een helicale beweging tot aan de bodem bewerkt. Op uithollingsdiepte wordt een volledige cirkel uitgevoerd om restmateriaal te verwijderen. Het gereedschap wordt vanaf de uithollingsrand en de bodem in een kwartcirkel vrij gebracht en met spoedgang teruggetrokken naar de veiligheidsafstand.
- 4 De bewerking van de cirkelvormige uitholling gebeurt met de geselecteerde bewerkingsmethode op uithollingsdiepte of tot op uithollingsdiepte met planeermaatvoering.
- 5 Het gereedschap keert in spoedgang (G0) op de veiligheidsafstand terug.

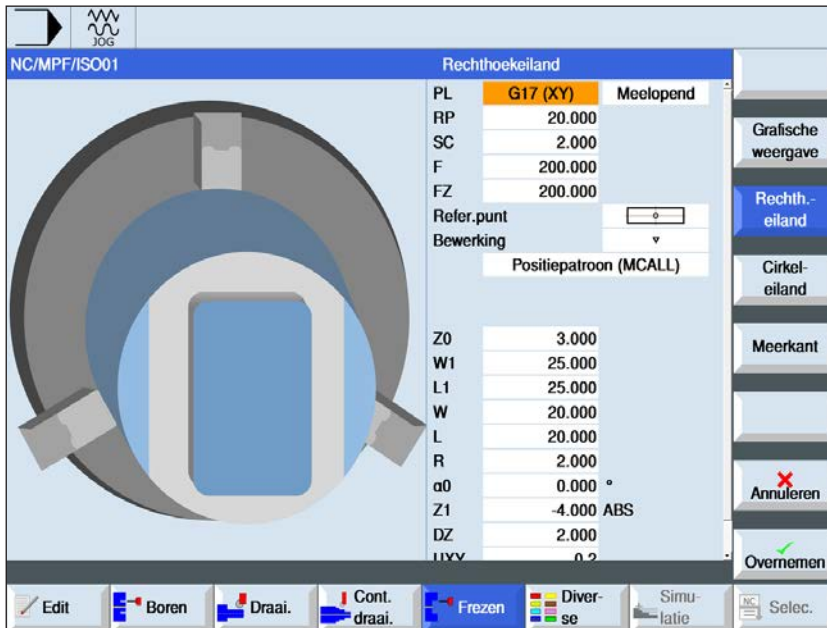




## Rechthoektap (CYCLE76)



Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daarvoor de cursor in het gewenste veld plaatsen en op de toets drukken.



Parameter	Beschrijving	Eenheid
PL	Bewerkingsniveau: <ul style="list-style-type: none"> <li>G17 (XY)</li> <li>G19 (YZ)</li> </ul> wanneer niets wordt geselecteerd, geldt de status van de laatste instelling	
RP	Terugtrekniveau	mm
Freesrichting	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gelijklooppfrezen</li> <li>Tegenlopend frezen</li> </ul>	
SC	Veiligheidsafstand	mm
F	Toevoer	mm/min
FZ FX	Aanzettoevoer diepte	mm/min
Referentiepunt	<ul style="list-style-type: none"> <li> (midden)</li> <li> (onder links)</li> <li> (onder rechts)</li> <li> (boven links)</li> <li> (boven rechts)</li> </ul>	
Bewerking	<ul style="list-style-type: none"> <li>▽ Voorbewerken</li> <li>▽ ▽ ▽ Planeren</li> <li>•</li> </ul>	
Bewerkingspositie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enkelvoudige positie Rechthoektap op geprogrammeerde positie (X0, Y0, Z0) frezen.</li> <li>Positiemodel Rechthoektap op een positiemodel frezen.</li> <li>Positie met MCALL</li> </ul>	

Parameter	Beschrijving	Eenheid
X0 Y0 Z0	De posities hebben betrekking op het referentiepunt: (alleen bij "enkele positie") Referentiepunt in X, Y en Z	mm
W	Breedte van de tap	mm
L	Lengte van de tap	mm
R	Hoekradius	mm
$\alpha 0$	Draaihoek	Graden
Z1 X1	Tapdiepte (absoluut) of diepte op basis van Z0 of X0 (incrementeel) (alleen bij ▽ of ▽ ▽ ▽)	mm
DZ DX	Maximale diepte aanzet (alleen bij ▽ of ▽ ▽ ▽)	mm
UXY UYZ	Planeermaatvoering niveau op de lengte (L) van de rechthoektap en breedte (W) van de rechthoektap. Een kleinere rechthoektapafmeting wordt verkregen door de cyclus nogmaals op te roepen en met verminderde planeermaatvoering te programmeren. (alleen bij ▽ of ▽ ▽ ▽)	mm
UZ UX	Planeermaatvoering diepte (alleen bij ▽ of ▽ ▽ ▽)	mm
W1	Breedte van de onafgewerkte onderdeeltap Belangrijk voor het bepalen van de aanrijpositie - (alleen bij ▽ of ▽ ▽ ▽)	mm
L1	Lengte van de onafgewerkte onderdeeltap. Belangrijk voor het bepalen van de aanrijpositie - (alleen bij ▽ of ▽ ▽ ▽)	mm
FS	Afschuinbreedte voor afkanten (alleen bij afkanten)	mm
ZFS XFS	Indompeldiepte punt van het gereedschap, absoluut of incrementeel (alleen bij afkanten)	mm

### Cyclusbeschrijving

**1** De besturing positioneert het gereedschap in spoedgang (G0) op de hoogte van het terugtrekniveau en op de veiligheidsafstand. Het startpunt ligt op de met  $\alpha 0$  gedraaide positieve X-as.

**2** Het gereedschap loopt de tapcontour zijdelings in halve cirkel met bewerkingstoevoer aan. Eerst wordt de aanzet uitgevoerd op bewerkingsdiepte, daarna de beweging in het vlak. De rechthoektap wordt afhankelijk van de geprogrammeerde bewerkingsdraairichting (tegenloop/gelijkloop) met de wijzers van de klok mee of tegen de wijzers van de klok in bewerkt.

#### 3a Bewerking ▽ Voorbewerken

Bij voorbewerking wordt de rechthoektap omlopen tot de geprogrammeerde planeermaatvoering bereikt is.

#### 3b Bewerking ▽ ▽ Planeren

Bij planeren wordt de rechthoektap omlopen tot de diepte Z1 bereikt is.

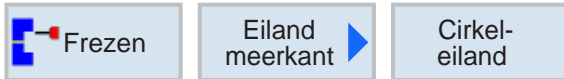
#### 3c Bewerking afkanten

Bij afkanten wordt de kant aan de bovenste rand van de rechthoektap gebroken.

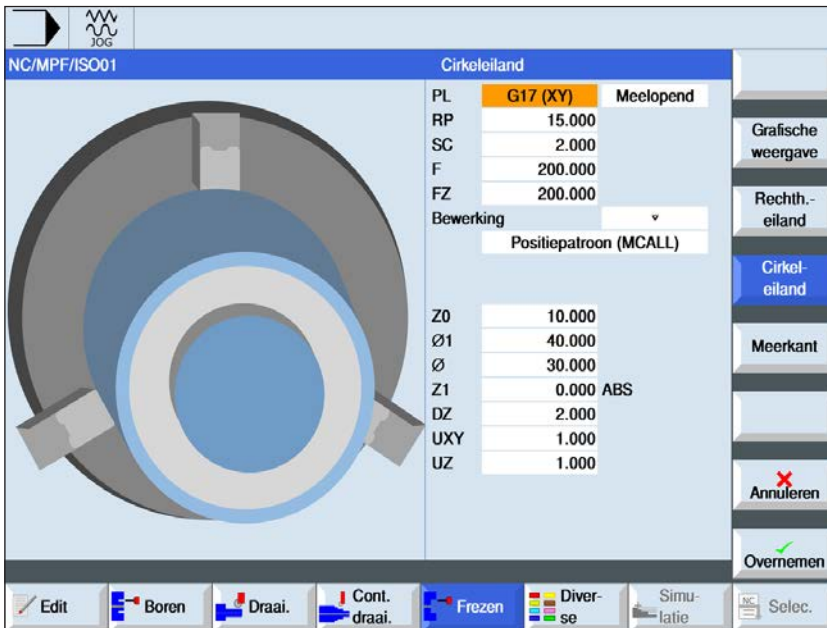
**4** Als de rechthoektap omlopen is, verlaat het gereedschap de contour in halve cirkel en vindt de aanzet naar de volgende bewerkingsdiepte plaats.

**5** De rechthoektap wordt weer in halve cirkel aangelopen en een keer omlopen. Deze procedure wordt herhaald tot de geprogrammeerde tapdiepte bereikt is.

**6** Het gereedschap keert in spoedgang (G0) op de veiligheidsafstand terug.



## Cirkeltap (CYCLE77)



Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daarvoor de cursor in het gewenste veld plaatsen en op de toets drukken.

Parameter	Beschrijving	Eenheid
PL	Bewerkingsniveau: <ul style="list-style-type: none"> <li>G17 (XY)</li> <li>G19 (YZ)</li> </ul> wanneer niets wordt geselecteerd, geldt de status van de laatste instelling	
RP	Terugtrekniveau	mm
Freesrichting	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gelijklooppfreesen</li> <li>Tegenlopend frezen</li> </ul>	
SC	Veiligheidsafstand	mm
F	Toevoer	mm/min
FZ FX	Aanzet toevoer diepte	mm/min
Bewerking	<ul style="list-style-type: none"> <li>▽ Voorbewerken</li> <li>▽ ▽ Planeren</li> <li>Afkanten</li> </ul>	
Bewerkingspositie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enkelvoudige positie Cirkeltap op geprogrammeerde positie (X0, Y0, Z0) frezen.</li> <li>Positiemodel Cirkeltap op een positiemodel frezen.</li> <li>Positie met MCALL</li> </ul>	
X0 Y0 Z0	De posities hebben betrekking op het referentiepunt: (alleen bij "enkele positie") Referentiepunt in X, Y en Z	mm
Ø	Diameter van de tap	mm
Z1 X1	Tapdiepte (absoluut) of diepte op basis van Z0 (incrementeel) (alleen bij ▽ of ▽ ▽ ▽)	mm



Parameter	Beschrijving	Eenheid
DZ DX	Maximale diepte aanzet (alleen bij ▽ of ▽ ▽ ▽)	mm
UXY UYZ	Planeermaatvoering niveau op de lengte (L) van de cirkeltap en breedte (W) van de cirkeltap. Een kleinere cirkeltapafmeting wordt verkregen door de cyclus nogmaals op te roepen en met verminderde planeermaatvoering te programmeren. (alleen bij ▽ of ▽ ▽ ▽)	mm
UZ UX	Planeermaatvoering diepte (alleen bij ▽ of ▽ ▽ ▽)	mm
Ø1	Diameter van de onafgewerkte onderdeeltap. (Belangrijk voor het bepalen van de aanrijpositie)	mm
FS	Afschuinbreedte voor afkanten (alleen bij afkanten)	mm
ZFS XFS	Indompeldiepte punt van het gereedschap absoluut of incrementeel (alleen bij afkanten)	mm

### Cyclusbeschrijving

**1** De besturing positioneert het gereedschap in spoedgang (G0) op de hoogte van het terugtrekniveau en op de veiligheidsafstand. Het startpunt ligt altijd op de positieve X-as.

**2** Het gereedschap loopt de tapcontour zijdelings in halve cirkel met bewerkingstoevoer aan. Eerst wordt de aanzet uitgevoerd op bewerkingsdiepte, daarna de beweging in het vlak. De cirkeltap wordt afhankelijk van de geprogrammeerde bewerkingsdraairichting (tegenloop/gelijkloop) met de wijzers van de klok mee of tegen de wijzers van de klok in bewerkt.

#### 3a Bewerking ▽ Voorbewerken

Bij voorbewerking wordt de cirkeltap omlopen tot de geprogrammeerde planeermaatvoering bereikt is.

#### 3b Bewerking ▽ ▽ ▽ Planeren

Bij planeren wordt de cirkeltap omlopen tot de diepte Z1 bereikt is.

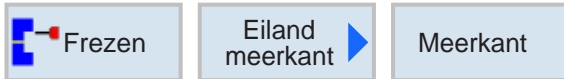
#### 3c Bewerking afkanten

Bij afkanten wordt de kant aan de bovenste rand van de cirkeltap gebroken.

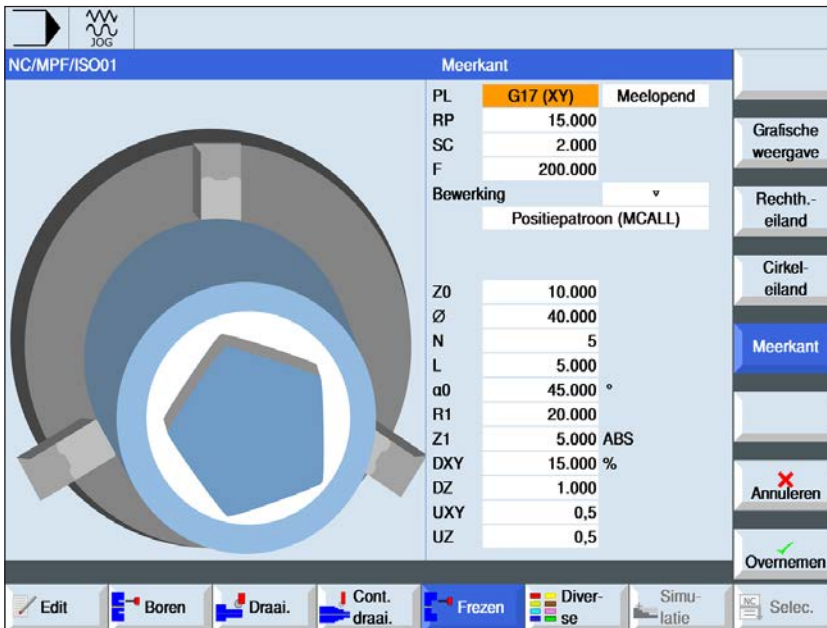
**4** Als de cirkeltap omlopen is, verlaat het gereedschap de contour in halve cirkel en vindt de aanzet naar de volgende bewerkingsdiepte plaats.

**5** De cirkeltap wordt weer in halve cirkel aangekomen en een keer omlopen. Deze procedure wordt herhaald tot de geprogrammeerde tapdiepte bereikt is.

**6** Het gereedschap keert in spoedgang (G0) op de veiligheidsafstand terug.



## Meerkant (CYCLE79)



Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daar toe de cursor in het gewenste veld plaatsen en op de toets drukken.

Parameter	Beschrijving	Eenheid
PL	Bewerkingsniveau: <ul style="list-style-type: none"> <li>• G17 (XY)</li> <li>• G19 (YZ)</li> </ul> wanneer niets wordt geselecteerd, geldt de status van de laatste instelling	
RP	Terugtrekniveau	mm
Freesrichting	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gelijklooppfrezen</li> <li>• Tegenlopend frezen</li> </ul>	
SC	Veiligheidsafstand	mm
F	Toevoer	mm/min
Bewerking	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ▾ Voorbewerken</li> <li>• ▾ ▾ ▾ Planeren</li> <li>• ▾ ▾ ▾ rand</li> <li>• Afkanten</li> </ul>	
Bewerkingspositie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enkelvoudige positie Meerkant op geprogrammeerde positie (X0, Y0, Z0) frezen.</li> <li>• Positiemodel Meerkant op een positiemodel frezen.</li> <li>• Positie met MCALL</li> </ul>	
X0 Y0 Z0	De posities hebben betrekking op het referentiepunt: (alleen bij "enkele positie") Referentiepunt in X, Y en Z	mm
Ø	Diameter van de onafgewerkte onderdeelap	mm
N	Aantal kanten	

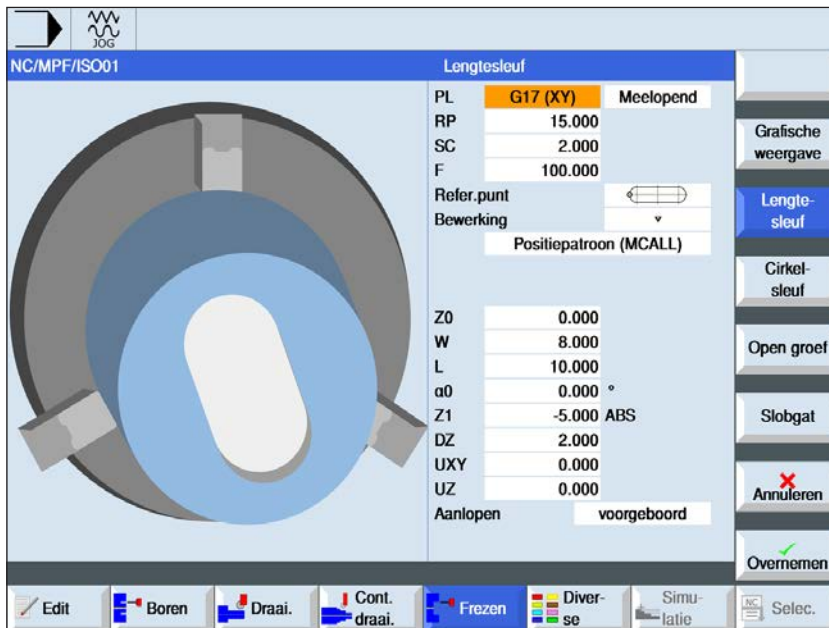
Parameter	Beschrijving	Eenheid
SW of L	Sleutelbreedte of kantlengte SW alleen wanneer N = 1 is of een even aantal is	mm
$\alpha_0$	Draaihoek	Graden
R1 of FS1	Afrondingsradius of afschuinbreedte	
Z1	Meerkantdiepte (absoluut) of diepte op basis van Z0 (incrementeel) (alleen bij $\nabla$ , $\nabla \nabla \nabla$ of $\nabla \nabla \nabla$ rand)	mm
DXY DYZ	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maximale niveau-aanzet</li> <li>Maximale niveau-aanzet als percentage van de freesdiameter (alleen bij <math>\nabla</math>, en <math>\nabla \nabla \nabla</math>)</li> </ul>	mm %
DZ DX	Maximale diepteaanzet (alleen bij $\nabla$ of $\nabla \nabla \nabla$ )	mm
UXY UYZ	Planeermaatvoering niveau (alleen bij $\nabla$ , $\nabla \nabla \nabla$ of $\nabla \nabla \nabla$ rand)	mm
UZ UX	Planeermaatvoering diepte (alleen bij $\nabla$ of $\nabla \nabla \nabla$ )	mm
FS	Afschuinbreedte voor afkanten (alleen bij afkanten)	mm
ZFS XFS	Indompeldiepte punt van het gereedschap absoluut of incrementeel (alleen bij afkanten)	mm

### Cyclusbeschrijving

- 1 De besturing positioneert het gereedschap in spoedgang (G0) op de hoogte van het terugtrekniveau en op de veiligheidsafstand.
- 2 Het gereedschap loopt de meerkant in kwartcirkel met bewerkingstoevoer aan. Eerst wordt de aanzet uitgevoerd op bewerkingsdiepte, daarna de beweging in het vlak. De meerkant wordt afhankelijk van de geprogrammeerde bewerkingsdraairichting (tegenloop/gelijkloop) met de wijzers van de klok mee of tegen de wijzers van de klok in bewerkt.
- 4 Als het eerste niveau bewerkt is, verlaat het gereedschap de contour in kwartcirkel en vindt de aanzet naar de volgende bewerkingsdiepte plaats.  
Een meerkant met meer dan twee kanten wordt spiraalvormig omlopen, bij een een- en tweekant wordt elke kant afzonderlijk bewerkt.
- 5 De meerkant wordt weer in kwartcirkel aangelopen. Deze procedure wordt herhaald tot de geprogrammeerde diepte van de meerkant bereikt is.
- 6 Het gereedschap keert in spoedgang (G0) op de veiligheidsafstand terug.



## Langssleuf (SLOT1)



Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daarvoor de cursor in het gewenste veld plaatsen en op de toets drukken.

Parameter	Beschrijving	Eenheid
PL	Bewerkingsniveau: <ul style="list-style-type: none"> <li>G17 (XY)</li> <li>G19 (YZ)</li> </ul> wanneer niets wordt geselecteerd, geldt de status van de laatste instelling	
RP	Terugtrekniveau	mm
Freesrichting	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gelijklooppfreesen</li> <li>Tegenlopend frezen</li> </ul>	
SC	Veiligheidsafstand	mm
F	Toevoer	mm/min
Referentiepunt	<ul style="list-style-type: none"> <li>(linker rand)</li> <li>(links binnen)</li> <li>(midden)</li> <li>(rechts binnen)</li> <li>(rechter rand)</li> </ul>	
Bewerking	<ul style="list-style-type: none"> <li>▽ Voorbewerken</li> <li>▽ ▽ Planeren</li> <li>▽ ▽ ▽ Planeren rand</li> <li>Afkanten</li> </ul>	
Bewerkingspositie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enkelvoudige positie Gleuf naar de geprogrammeerde positie (X0, Y0, Z0) frezen.</li> <li>Positiemodel Meerdere gleuven naar het geprogrammeerde positiemodel (bijv. deelcirkel, rooster, lijn) frezen.</li> </ul>	

Parameter	Beschrijving	Eenheid
X0 Y0 Z0	De posities hebben betrekking op het referentiepunt: (alleen bij "enkele positie") Referentiepunt in X, Y en Z	mm
W	Breedte van de gleuf	mm
L	Lengte van de gleuf	mm
$\alpha 0$	Draaihoek	Graden
Z1 X1	Gleufdiepte (absoluut) of diepte op basis van Z0 (incrementeel) (alleen bij ▽, ▽ ▽ ▽, of ▽ ▽ ▽ rand)	mm
DZ DX	Maximale diepte aanzet (alleen bij ▽, ▽ ▽ ▽, of ▽ ▽ ▽ rand)	mm
UXY UYZ	Planeermaatvoering niveau op de lengte (L) van de gleuf en breedte (W) van de gleuf. (alleen bij ▽, ▽ ▽ ▽, of ▽ ▽ ▽ rand)	mm
UZ UX	Planeermaatvoering diepte (alleen bij ▽ of ▽ ▽ ▽)	mm
Indompelen	(alleen bij ▽ of ▽ ▽ ▽) <ul style="list-style-type: none"> <li>• voorgeboord: Aanrijden van het met de veiligheidsafstand naar voren verplaatst referentiepunt met G0.</li> <li>• verticaal: Verticaal naar midden van langssleuf indompelen: Er wordt in het midden van de uitholling naar de aanzetdiepte gegaan. Bij deze instelling moet de frees boven het midden snijden.</li> <li>• helicaal: Indompelen op spiraalbaan: Het freesmiddelpunt loopt naar de door de radius en de diepte per omwenteling bepaalde spiraalbaan (helixbaan). Als de diepte voor een aanzet bereikt is, wordt nog een volledige langssleuf uitgevoerd om de schuine baan van de indompeling te verhelpen.</li> <li>• slingerend: Slingerend op de middenas van de langssleuf indompelen: Het freesmiddelpunt slingert op een rechte lijn tot de diepte aanzet bereikt is. Als de diepte bereikt is, wordt de baan nogmaals zonder diepte aanzet uitgevoerd om de schuine baan van de indompeling te verhelpen.</li> </ul>	
FZ FX	Aanzettoevoer diepte (alleen bij indompelen verticaal)	mm/min
EP	Spoed van de helix	mm/U
ER	Radius van de helix	mm
EW	Maximale indompelhoek (alleen bij indompelen slingerend)	Graden
FS	Afschuinbreedte voor afkanten (alleen bij afkanten)	mm
ZFS XFS	Indompeldiepte punt van het gereedschap (alleen bij afkanten)	mm

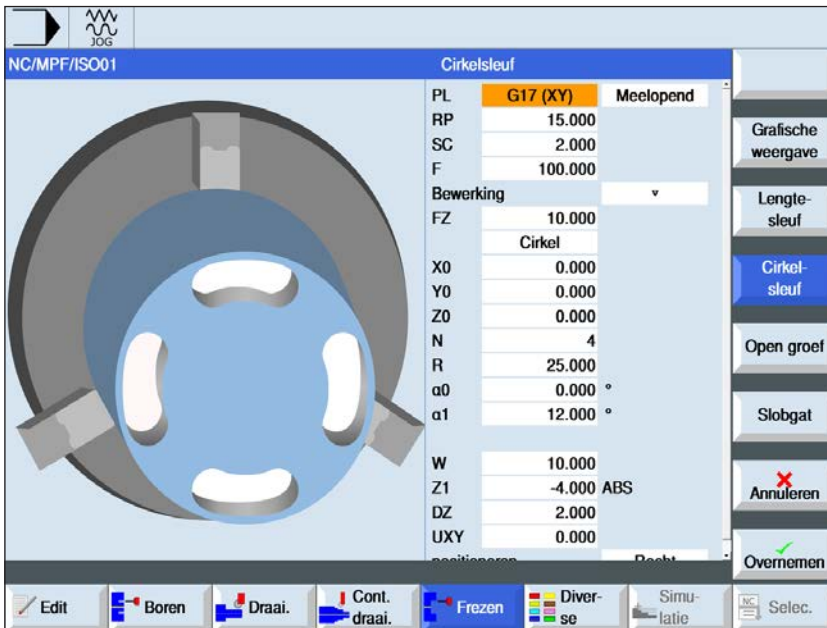
**Cyclusbeschrijving**

- 1** De besturing positioneert het gereedschap in spoedgang (G0) op de hoogte van het terugtrekniveau en op de veiligheidsafstand. Het startpunt ligt op de met  $\alpha 0$  gedraaide positieve X-as.
- 2** Het gereedschap freest afhankelijk van de geselecteerde strategie in het materiaal.
- 3** De bewerking van de langssleuf gebeurt met de geselecteerde bewerkingsmethode altijd van binnen naar buiten.
- 3a** **Bewerking ▾ Voorbewerken**  
Bij voorbewerking worden de verschillende niveaus van de gleuf een voor een bewerkt tot de diepte Z1 bereikt is.
- 3b** **Bewerking ▾ ▾ Planeren**  
Bij planeren wordt altijd eerst de rand bewerkt. Daarbij wordt de rand van de gleuf in een kwartcirkel aangelopen die in de hoekradius uitmondt. Bij de laatste aanzet wordt de bodem vanuit het midden geplaneerd.
- 3c** **Bewerking ▾ ▾ Planeren rand**  
Planeren rand verloopt zoals planeren, maar de laatste aanzet (bodem planeren) valt weg.
- 3d** **Bewerking afkanten**  
Bij afkanten wordt de kant aan de bovenste rand van de langssleuf gebroken.
- 4** Het gereedschap keert in spoedgang (G0) op de veiligheidsafstand terug.





## Cirkelgleuf (SLOT2)



Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daar-toe de cursor in het ge-wenste veld plaatsen en op de toets drukken.

Parameter	Beschrijving	Eenheid
PL	Bewerkingsniveau: <ul style="list-style-type: none"> <li>• G17 (XY)</li> <li>• G19 (YZ)</li> </ul> wanneer niets wordt geselecteerd, geldt de status van de laatste instelling	
RP	Terugtrekniveau	mm
Freesrichting	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gelijklooppfrezen</li> <li>• Tegenlopend frezen</li> </ul>	
SC	Veiligheidsafstand	mm
F	Toevoer	mm/min
Bewerking	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ▾ Voorbewerken</li> <li>• ▾ ▾ Planeren</li> <li>• ▾ ▾ ▾ Planeren rand</li> <li>• Afkanten</li> </ul>	
FZ FX	Aanzettoevoer diepte	mm/min
Cirkelmodel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Volledige cirkel                              De cirkelgleuven worden op een volledige cirkel gepositioneerd. De afstand van een cirkelgleuf tot de volgende cirkelgleuf is altijd gelijk en wordt berekend door de besturing.</li> <li>• Deelcirkel                              De cirkelgleuven worden op een deelcirkel gepositioneerd. De afstand van een cirkelgleuf tot de volgende cirkelgleuf wordt bepaald met de hoek <math>\alpha_2</math>.</li> </ul>	



Parameter	Beschrijving	Eenheid
X0 Y0 Z0	De posities hebben betrekking op het middelpunt: Referentiepunt in X, Y en Z. Alleen bij enkelvoudige positie	mm
N	Aantal gleuven	
R	Radius van de cirkelgleuf	mm
$\alpha_0$	Starthoek	Graden
$\alpha_1$	Openingshoek van de gleuf	Graden
$\alpha_2$	Doorschakelhoek (alleen bij deelcirkel)	Graden
W	Breedte van de gleuf	mm
Z1	Gleufdiepte (absoluut) of diepte op basis van Z0 (incrementeel) (alleen bij $\nabla$ , $\nabla \nabla \nabla$ , of $\nabla \nabla \nabla$ rand)	mm
DZ DX	Maximale diepte aanzet (alleen bij $\nabla$ , $\nabla \nabla \nabla$ , of $\nabla \nabla \nabla$ rand)	mm
FS	Afschuinbreedte voor afkanten (alleen bij afkanten)	mm
ZFS XFS	Indompeldiepte punt van het gereedschap (absoluut of incrementeel) - (alleen bij afkanten)	mm
UXY UYZ	Planeermaatvoering niveau (alleen bij $\nabla$ , $\nabla \nabla \nabla$ , of $\nabla \nabla \nabla$ rand)	mm
positioneren	Positioneerbeweging tussen de gleuven: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rechte lijn: De volgende positie wordt op een rechte lijn in spoedgang aangelopen.</li> <li>• Cirkel: De volgende positie wordt op een cirkelbaan met de geprogrammeerde toevoer aangelopen.</li> </ul>	



**Opmerking:**

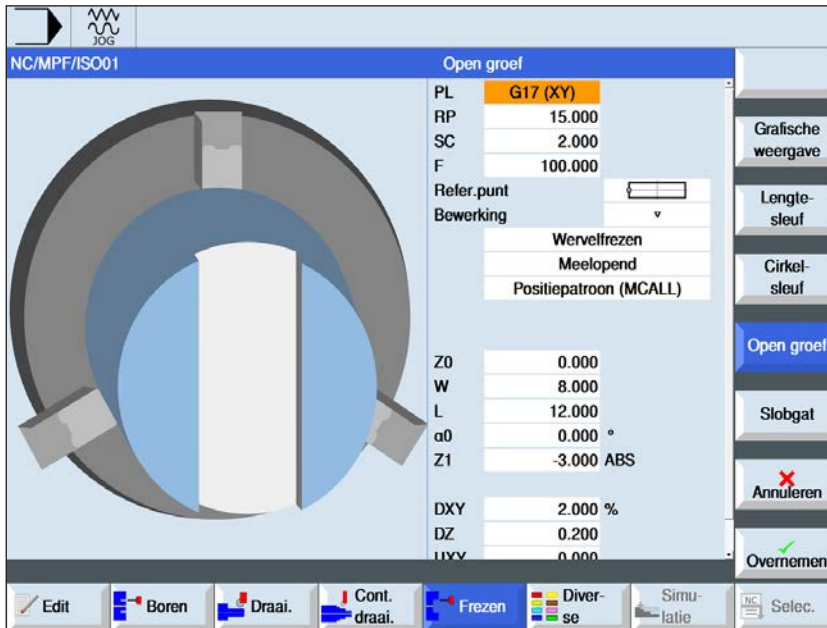
Om een ringgleuf te maken voor aantal (N)=1 en openingshoek ( $\alpha_1$ ) = 360° ingeven.

**Cyclusbeschrijving**

- 1 De besturing positioneert het gereedschap in spoedgang (G0) op de hoogte van het terugtrekniveau op het middelpunt van de halve cirkel aan het gleufeinde en op de veiligheidsafstand. Het startpunt ligt op de met  $\alpha_0$  gedraaide positieve X-as.
- 2 Het gereedschap freest met bewerkingstoevoer afhankelijk van de geselecteerde strategie in het materiaal. De max. aanzet in Z-richting en de planeermaatvoering worden in acht genomen.
- 3a **Bewerking ▽ Voorbewerken**  
Bij voorbewerking worden een voor een vanuit het middelpunt van de halve cirkel aan het gleufeinde de individuele niveaus van de gleuf bewerkt tot de diepte Z1 bereikt is.  
Minimale diameter van het freesgereedschap:  $1/2$  gleufbreedte W – planeermaatvoering UXY  $\leq$  freesdiameter
- 3b **Bewerking ▽ ▽ ▽ Planeren**  
Bij planeren wordt altijd eerst de rand bewerkt tot de diepte Z1 bereikt is. Daarbij wordt de rand van de gleuf in een kwartcirkel aangelopen die in de radius uitmondt. Met de laatste aanzet wordt vanuit het middelpunt van de halve cirkel aan het gleufeinde uit de bodem geplaneerd.  
Minimale diameter van het freesgereedschap:  $1/2$  gleufbreedte W  $\leq$  freesdiameter
- 3c **Bewerking ▽ ▽ ▽ Planeren rand**  
Planeren rand verloopt zoals planeren, maar de laatste aanzet (bodem planeren) valt weg.  
Minimale diameter van het freesgereedschap: Planeermaatvoering UXY  $\leq$  freesdiameter
- 3d **Bewerking afkanten**  
Bij afkanten wordt de kant aan de bovenste rand van de cirkelgleuf gebroken.
- 4 Als de eerste cirkelgleuf klaar is, gaat het gereedschap met spoedgang naar het terugtrekniveau.
- 5 De volgende cirkelgleuf wordt op een rechte lijn of een cirkelbaan aangelopen en vervolgens gefreesd.
- 6 Het gereedschap keert in spoedgang (G0) op de veiligheidsafstand terug.



## Open groef (CYCLE899)



Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daar toe de cursor in het gewenste veld plaatsen en op de toets drukken.

Parameter	Beschrijving	Eenheid
PL	Bewerkingsniveau: <ul style="list-style-type: none"> <li>• G17 (XY)</li> <li>• G19 (YZ)</li> </ul> wanneer niets wordt geselecteerd, geldt de status van de laatste instelling	
RP	Terugtrekniveau	mm
SC	Veiligheidsafstand	mm
Freesrichting	Alleen wervelfrezen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gelijklopfrezen</li> <li>• Tegenlopend frezen</li> <li>• Gelijkloop - tegenlooppfrezen</li> </ul>	
F	Toevoer	mm/min
Referentiepunt	<ul style="list-style-type: none"> <li>•  (linker rand)</li> <li>•  (midden)</li> <li>•  (rechter rand)</li> </ul>	
Bewerking	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ▾ Voorbewerken</li> <li>• ▾ ▾ Voorplaneren</li> <li>• ▾ ▾ ▾ Planeren</li> <li>• ▾ ▾ ▾ Planeren bodem</li> <li>• ▾ ▾ ▾ Planeren rand</li> <li>• Afkanten</li> </ul>	
Technologie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wervelfrezen</li> <li>• Cirkelvormige beweging van de frees door de gleuf en terug.</li> <li>• Dompelfrezen</li> <li>• Sequentiële boorbewegingen langs de gereedschapsas.</li> </ul>	

Parameter	Beschrijving	Eenheid
Bewerkingspositie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enkelvoudige positie Een gleuf naar de geprogrammeerde positie (X0, Y0, Z0) frezen.</li> <li>• Positiemodel Meerdere gleuven op een geprogrammeerd positiemodel (bijv.: volledige cirkel of rooster) frezen.</li> </ul>	
X0 Y0 Z0	De posities hebben betrekking op het referentiepunt: Referentiepunt in X, Y en Z. Alleen bij enkelvoudige positie	mm
W	Breedte van de gleuf	mm
L	Lengte van de gleuf	mm
$\alpha 0$	Draaihoek van de gleuf	Graden
Z1 X1	Gleufdiepte (absoluut) of diepte op basis van Z0 (incrementeel) (alleen bij $\nabla$ , $\nabla \nabla$ , $\nabla \nabla \nabla$ , $\nabla \nabla \nabla \nabla$ bodem of $\nabla \nabla \nabla$ rand)	mm
DX DYZ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maximale niveau-aanzet</li> <li>• Positiemodel Maximale niveau-aanzet als percentage van de freesdiameter (alleen bij <math>\nabla</math>)</li> </ul>	mm %
DZ DX	Maximale diepteaanzet (alleen bij $\nabla$ , $\nabla \nabla$ , $\nabla \nabla \nabla$ , of $\nabla \nabla \nabla$ rand)	mm
UXY UYZ	Planeermaatvoering niveau (gleufrand) - (alleen bij $\nabla$ , $\nabla \nabla$ , of $\nabla \nabla \nabla$ bodem)	mm
UZ UX	Planeermaatvoering diepte (gleufbodem) - (alleen bij $\nabla$ , $\nabla \nabla$ , of $\nabla \nabla \nabla$ rand)	mm
FS	Indompeldiepte punt van het gereedschap (abs of inc) - (alleen bij afkanten)	mm
ZFS XFS	Indompeldiepte punt van het gereedschap (abs of inc) - (alleen bij afkanten)	mm

**Algemene randvoorwaarden:**

- Planeren 1/2 gleufbreedte  $W \leq$  freesdiameter
- Planeren rand planeermaatvoering UXY  $\leq$  freesdiameter
- Afkanten punthoek moet in gereedschappentabel ingevoerd zijn.

**Randvoorwaarden voor wervelfrezen:**

- Voorbewerken: 1/2 gleufbreedte  $W -$  planeermaatvoering UXY  $\leq$  freesdiameter
- Gleufbreedte: minstens 1,15 x freesdiameter + planeermaatvoering maximaal 2 x freesdiameter + 2 x planeermaatvoering
- Radiale aanzet: minstens 0,02 x freesdiameter maximaal 0,25 x freesdiameter
- Maximale aanzetdiepte  $\leq$  snijhoogte van frees

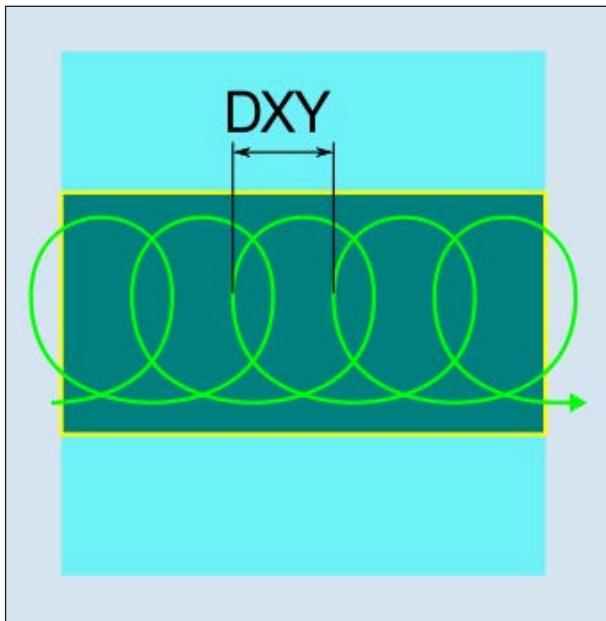
**Randvoorwaarden voor dompelfrezen:**

- Voorbewerken: 1/2 gleufbreedte  $W -$  planeermaatvoering UXY  $\leq$  freesdiameter
- Maximale radiale aanzet: De maximale aanzet is afhankelijk van de snijbreedte van de frees.
- Stapbreedte: De zijdelingse stapbreedte wordt bepaald door de gewenste gleufbreedte, de freesdiameter en de planeermaatvoering
- Terugtrekking: De terugtrekking wordt uitgevoerd in een hoek van  $45^\circ$  wanneer de omspanningshoek kleiner is dan  $180^\circ$ . Anders vindt een verticale terugtrekking plaats zoals bij boren.
- Wegrijden: Wegrijden gebeurt verticaal ten opzichte van het omspannen oppervlak.
- Veiligheidsafstand: Loop de veiligheidsafstand voorbij het einde van het werkstuk om afrondingen van de gleufwanden aan de uiteinden te vermijden.

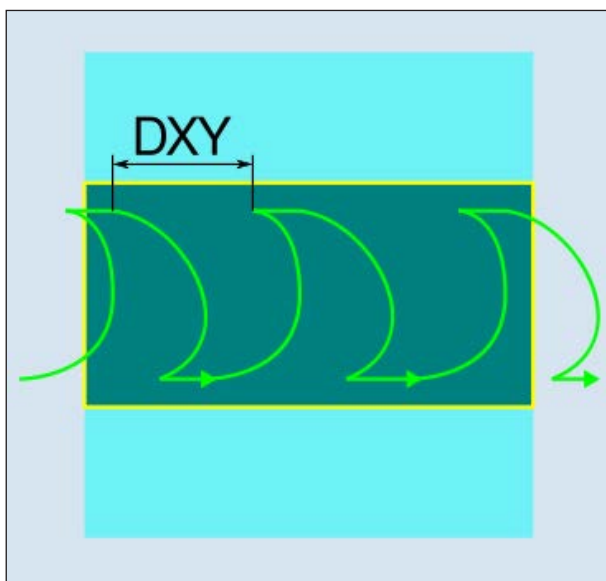
De snijbreedte van de frees voor de maximale radiale aanzet kan niet worden gecontroleerd.

**Cyclusbeschrijving****Wervelfrezen**

- 1 De besturing positioneert het gereedschap in spoedgang (G0) op het beginpunt vóór de gleuf en op de veiligheidsafstand. Het startpunt ligt op de met  $\alpha 0$  gedraaide positieve X-as.
- 2 Het gereedschap zet aan op snijdiepte.
- 3 De bewerking van de open groef gebeurt met de geselecteerde bewerkingsmethode altijd over de volledige groeflengte.



Wervelfrezen in gelijkloop of tegenloop



Wervelfrezen gelijkloop-tegenloop

**3a** *Bewerking* ▾ Voorbewerken

Voorbewerken gebeurt in cirkelvormige beweging van de frees. Tijdens deze bewegingen wordt de frees continu steeds verder in het niveau aangezet. Als de frees de volledige gleuf heeft afgelopen, keert de frees eveneens in cirkelvormige beweging terug en neemt op die manier de volgende laag (aanzetdiepte) in Z-richting weg. Deze procedure wordt herhaald tot de vooringestelde gleufdiepte plus planeermaatvoering bereikt is.

**3b** *Bewerking* ▾ ▾ voorplaneren

Als er te veel restmateriaal aan de gleufwanden blijft staan, worden overtollige hoeken afgenomen tot aan de planeermaat.

**3c** *Bewerking* ▾ ▾ ▾ planeren

Bij het planeren van de wanden loopt de frees langs de gleufwanden, waarbij de frees zoals bij voorbewerken in Z-richting eveneens weer stapsgewijs wordt aangezet. Daarbij loopt de frees met de veiligheidsafstand voorbij het gleufbegin en het gleufeinde om over de volledige lengte van de gleuf een gelijkmatig oppervlak van de gleufwand te verzekeren.

**3d** *Bewerking* ▾ ▾ ▾ planeren bodem

Bij planeren bodem loopt de frees in de afgewerkte groef een keer heen en een keer terug.

**3e** *Bewerking* ▾ ▾ ▾ planeren rand

Planeren rand verloopt zoals planeren, maar de laatste aanzet (bodem planeren) valt weg.

**3f** *Bewerking* afkanten

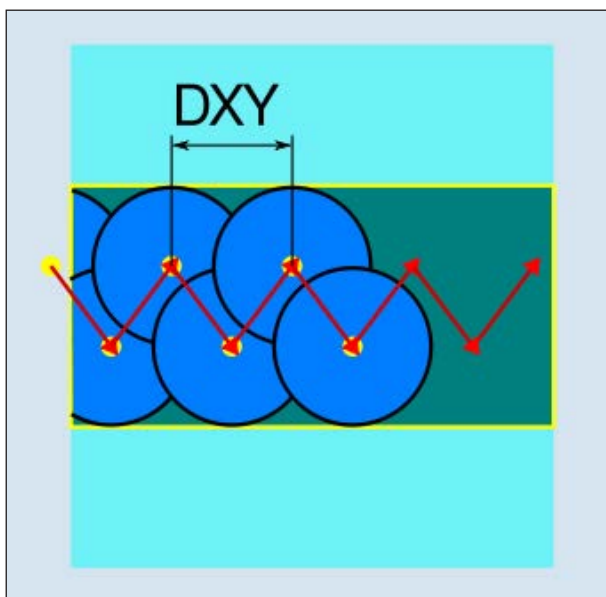
Bij afkanten wordt de kant aan de bovenste rand van de gleuf gebroken.

- 4 Het gereedschap keert in spoedgang (G0) op de veiligheidsafstand terug.

## Cyclusbeschrijving

### Dompelfrezen

- 1 De besturing positioneert het gereedschap in spoedgang (G0) op het beginpunt vóór de gleuf en op de veiligheidsafstand. Het startpunt ligt op de met  $\alpha 0$  gedraaide positieve X-as.
- 2 De bewerking van de open groef gebeurt met de geselecteerde bewerkingsmethode altijd over de volledige groeflengte.



*Dompelfrezen gelijkloop of tegenloop*

### 3a Bewerking ▾ Voorbewerken

Het voorbereiden van de gleuf gebeurt sequentieel langs de gleuf door verticale indompelbewegingen van de frees met werktoevoer. Daarna wordt een terugtrekking en een positioneerbeweging uitgevoerd tot aan het volgende indompelpunt. Afwisselend wordt langs de groef verschoven met de halve aanzethoeveelheid telkens aan de linker- en rechterwand ingedompeld. De eerste indompelbeweging vindt plaats aan de rand van de gleuf met een ingrijping van de frees van een halve aanzet verminderd met de veiligheidsafstand. (Als de veiligheidsafstand groter is dan de aanzet, dus in open lucht.) De maximale breedte van de gleuf moet voor deze cyclus kleiner zijn dan de dubbele breedte van de frees + planeermaatvoering. Na elke indompelbeweging gaat de frees eveneens met werktoevoer over de veiligheidsafstand omhoog. Dit gebeurt indien mogelijk met de zogenaamde retract-procedure, m.a.w. bij een omspanning van de frees van minder dan  $180^\circ$  wordt de frees onder  $45^\circ$  in tegenrichting van de hoekmiddellijn van het omspanningsbereik van de bodem opgetild. Vervolgens loopt de frees met spoedgang over het materiaal.

### 3b Bewerking ▾ ▾ voorplaneren

Als er te veel restmateriaal aan de gleufwanden blijft staan, worden overtollige hoeken afgenomen tot aan de planeermaat.

### 3c Bewerking ▾ ▾ ▾ planeren

Bij het planeren van de wanden loopt de frees langs de gleufwanden, waarbij de frees zoals bij voorbereiden in Z-richting eveneens weer stapsgewijs wordt aangezet. Daarbij loopt de frees met de veiligheidsafstand voorbij het gleufbegin en het gleufeinde om over de volledige lengte van de gleuf een gelijkmatig oppervlak van de gleufwand te verzekeren.

### 3d Bewerking ▾ ▾ ▾ planeren bodem

Bij planeren bodem loopt de frees in de afgewerkte groef een keer heen en een keer terug.

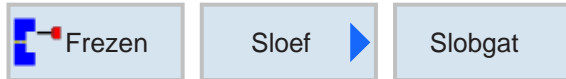
### 3e Bewerking ▾ ▾ ▾ planeren rand

Planeren rand verloopt zoals planeren, maar de laatste aanzet (bodem planeren) valt weg.

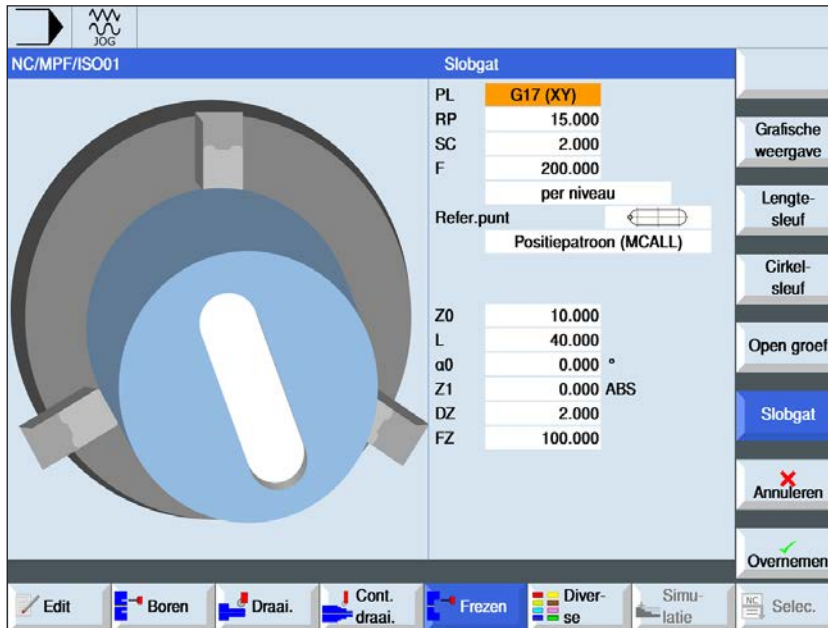
### 3f Bewerking afkanten

Bij afkanten wordt de kant aan de bovenste rand van de gleuf gebroken.

- 4 Het gereedschap keert in spoedgang (G0) op de veiligheidsafstand terug.



## Slobgat (LONGHOLE)



Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daar toe de cursor in het gewenste veld plaatsen en op de toets drukken.

Parameter	Beschrijving	Eenheid
PL	Bewerkingsniveau: <ul style="list-style-type: none"> <li>G17 (XY)</li> <li>G19 (YZ)</li> </ul> wanneer niets wordt geselecteerd, geldt de status van de laatste instelling	
RP	Terugtrekniveau	mm
SC	Veiligheidsafstand	mm
F	Toevoer	mm/min
Bewerkingsmethode	<ul style="list-style-type: none"> <li>in vlakken Er wordt in het midden van de uitholling naar de aanzetdiepte gegaan. Bij deze instelling moet de frees boven het midden snijden.</li> <li>slingerend Slingerend op de middenas van de langssleuf indompelen: Het freesmiddelpunt slingert op een rechte lijn tot de diepte aanzet bereikt is. Als de diepte bereikt is, wordt de baan nogmaals zonder diepteaanzet uitgevoerd om de schuine baan van de indompeling te verhelpen.</li> </ul>	
Referentiepunt	<ul style="list-style-type: none"> <li> (linker rand)</li> <li> (links binnen)</li> <li> (midden)</li> <li> (rechts binnen)</li> <li> (rechter rand)</li> </ul>	



Parameter	Beschrijving	Eenheid
Bewerkings-positie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enkelvoudige positie Slobgat naar de geprogrammeerde positie (X0, Y0, Z0) frezen.</li> <li>• Positiemodel Meerdere slobgaten naar het geprogrammeerde positiemodel (bijv. deelcirkel, rooster, lijn) frezen.</li> </ul>	
X0 Y0 Z0	De posities hebben betrekking op het referentiepunt: (alleen bij "enkele positie") Referentiepunt in X, Y en Z	mm
L	Lengte van het slobgat	mm
$\alpha 0$	Draaihoek	Graden
Z1 X1	Slobgatdiepte (absoluut) of diepte op basis van Z0 (incrementeel)	mm
DZ DX	Maximale diepte aanzet	mm
FZ FX	Aanzettoevoer diepte	mm/min

**Opmerking:**

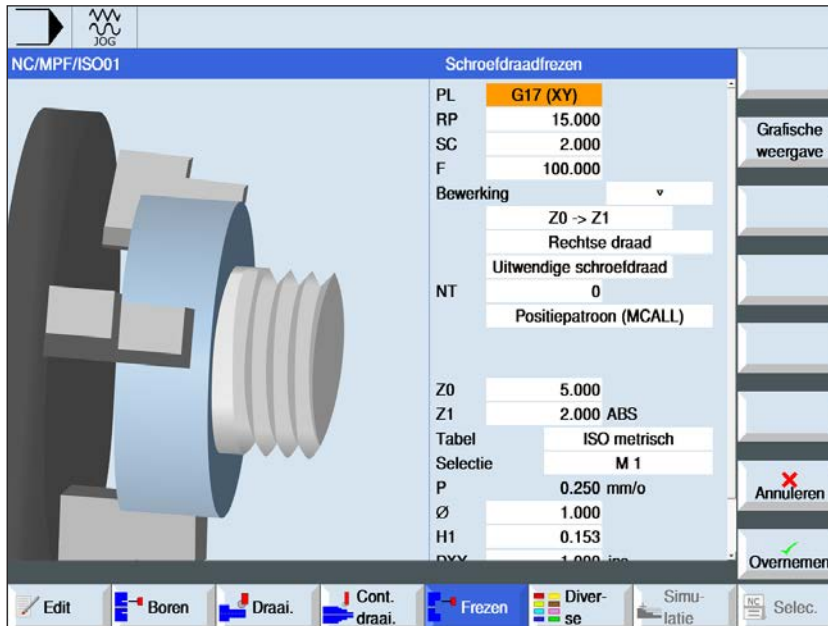
De cyclus kan alleen worden bewerkt met een freesgereedschap dat uitgerust is met een door het midden snijdende vingerfrees.

**Cyclusbeschrijving**

- 1 De besturing positioneert het gereedschap in spoedgang (G0) op uitgangspositie voor de cyclus. In beide assen van het actuele niveau wordt het dichtstbijgelegen eindpunt van het eerste te bewerken slobgat ter hoogte van het terugtrekniveau (RC) in de gereedschapsas aangereden. Daarna wordt omlaag gegaan op het met de veiligheidsafstand (SC) naar voren verplaatste referentiepunt.
- 2 Elk slobgat wordt in een slingerbeweging uitgefreesd. De bewerking in het niveau gebeurt met G1 en de geprogrammeerde toevoerwaarde. Op elk omkeerpunt vindt de aanzet naar de volgende cyclusintern berekende bewerkingsdiepte met G1 en de toevoer plaats tot de einddiepte bereikt is.
- 3 Het gereedschap keert in spoedgang (G0) terug naar het terugtrekniveau. Het volgende slobgat wordt langs de kortste weg aangereden.
- 4 Als de bewerking van het laatste slobgat afgesloten is, wordt het gereedschap op de laatst bereikte positie in het bewerkingsniveau naar het terugtrekniveau gebracht met G0.



## Schroefdraadfrezen (CYCLE70)



Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daar toe de cursor in het gewenste veld plaatsen en op de toets drukken.

Parameter	Beschrijving	Eenheid
PL	Bewerkingsniveau: <ul style="list-style-type: none"> <li>G17 (XY)</li> <li>G19 (YZ)</li> </ul> wanneer niets wordt geselecteerd, geldt de status van de laatste instelling	
RP	Terugtrekniveau	mm
SC	Veiligheidsafstand	mm
F	Toevoer	mm/min
Bewerking	<ul style="list-style-type: none"> <li>▾ Voorbewerken</li> <li>▾ ▾ ▾ Planeren</li> </ul>	
Bewerkings-richting	<ul style="list-style-type: none"> <li>Z0 ▢ Z1 Bewerking van boven naar beneden</li> <li>Z1 ▢ Z0 Bewerking van beneden naar boven</li> </ul>	
Draairichting van de draad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rechtse schroefdraad Er wordt een rechtse schroefdraad gefreesd.</li> <li>Linkse schroefdraad Er wordt een linkse schroefdraad gefreesd.</li> </ul>	
Positie van de schroefdraad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Binnenschroefdraad Er wordt een binnenschroefdraad gefreesd.</li> <li>Buitenschroefdraad Er wordt een buitenschroefdraad gefreesd.</li> </ul>	

Parameter	Beschrijving	Eenheid
NT	Aantal tanden per mes Er kunnen freesplaten met een of meerdere tanden worden gebruikt. De vereiste bewegingen worden door de cyclus intern dusdanig uitgevoerd, dat bij het bereiken van de eindpositie van de schroefdraad de punt van de onderste tand van een freesplaat overeenkomt met de geprogrammeerde eindpositie. Afhankelijk van de mesgeometrie van de freesplaat moet rekening worden gehouden met een vrijloopbaan op de bodem van het werkstuk.	
Bewerkings-positie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enkelvoudige positie Slobgat naar de geprogrammeerde positie (X0, Y0, Z0) frezen.</li> <li>• Positiemodel Meerdere slobgaten naar het geprogrammeerde positiemodel (bijv. deelcirkel, rooster, lijn) frezen.</li> </ul>	
X0 Y0 Z0	De posities hebben betrekking op het referentiepunt: (alleen bij "enkele positie") Referentiepunt in X, Y en Z	mm
Z1 X1	Eindpunt van de schroefdraad (absoluut) of draadlengte (incrementeel)	mm
Tabel	Selectie van de draadtabel: <ul style="list-style-type: none"> <li>• zonder</li> <li>• ISO metrisch</li> <li>• Whitworth BSW</li> <li>• Whitworth BSP</li> <li>• UNC</li> </ul>	
Selectie	Selectie van de tabelwaarde bijv.: <ul style="list-style-type: none"> <li>• M1; M5; enz. (ISO metrisch)</li> <li>• W1/8"; enz. (Whitworth BSW)</li> <li>• G 1 3/4"; enz. (Whitworth BSP)</li> <li>• N8 - 32 UNC; enz. (UNC)</li> </ul> (zie ook draadtabel met de respectievelijke spoeden)	
P	Weergave van de draadhoogte (alleen bij selectie tabel "zonder") <ul style="list-style-type: none"> <li>• in MODUL: <math>MODUL = \text{Spoed} / \pi</math></li> <li>• in schroefdraad per inch: gangbaar bij pijpdraad. Bij input per inch in het eerste parameterveld het gehele getal voor de komma invoeren en in het tweede en derde veld het getal na de komma als breuk invoeren.</li> <li>• in mm/U</li> <li>• in inch/U</li> </ul> De draadhoogte is afhankelijk van het gebruikte gereedschap.	MODUL Gangen/" mm/U in/U
∅	Nominale diameter, Voorbeeld: Nominale diameter van M12 = 12 mm	mm
H1	Draaddiepte	mm
DXY DYZ	Maximale niveau-aanzet	mm
αS	Starthoek	Graden
U	Planeermaatvoering in X en Y (alleen bij ▽ voorbewerken)	mm

**Draadtabel**

ISO_METRISCH		WHITWORTH_BSW		WHITWORTH_BSP		UNC	
M 1	0,250	W 1/16"	60,000	G 1/16"	28,000	N 1 - 64 UNC	64,000
M 1.2	0,250	W 3/32"	48,000	G 1/8"	28,000	N 2 - 56 UNC	56,000
M 1.6	0,350	W 1/8"	40,000	G 1/4"	19,000	N 3 - 48 UNC	48,000
M 2	0,400	W 5/32"	32,000	G 3/8"	19,000	N 4 - 40 UNC	40,000
M 2.5	0,450	W 3/16"	24,000	G 1/2"	14,000	N 5 - 40 UNC	40,000
M 3	0,500	W 7/32"	24,000	G 5/8"	14,000	N 6 - 32 UNC	32,000
M 3.5	0,600	W 1/4"	20,000	G 3/4"	14,000	N 8 - 32 UNC	32,000
M 4	0,700	W 5/16"	18,000	G 7/8"	14,000	N 10 - 24 UNC	24,000
M 4.5	0,750	W 3/8"	16,000	G 1"	11,000	N 12 - 24 UNC	24,000
M 5	0,800	W 7/16"	14,000	G 1 1/8"	11,000	1/4" - 20 UNC	20,000
M 6	1,000	W 1/2"	12,000	G 1 1/4"	11,000	5/16" - 18 UNC	18,000
M 8	1,250	W 9/16"	12,000	G 1 3/8"	11,000	3/8" - 16 UNC	16,000
M 10	1,500	W 5/8"	11,000	G 1 1/2"	11,000	7/16" - 14 UNC	14,000
M 12	1,750	W 3/4"	10,000	G 1 3/4"	11,000	1/2" - 13 UNC	13,000
M 14	2,000	W 7/8"	9,000	G 2"	11,000	9/16" - 12 UNC	12,000
M 16	2,000	W 1"	8,000	G 2 1/4"	11,000	5/8" - 11 UNC	11,000
M 18	2,500	W 1 1/8"	7,000	G 2 1/2"	11,000	3/4" - 10 UNC	10,000
M 20	2,500	W 1 1/4"	7,000	G 2 3/4"	11,000	7/8" - 9 UNC	9,000
M 22	2,500	W 1 3/8"	6,000	G 3"	11,000	1" - 8 UNC	8,000
M 24	3,000	W 1 1/2"	6,000	G 3 1/4"	11,000	1 1/8" - 7 UNC	7,000
M 27	3,000	W 1 5/8"	5,000	G 3 1/2"	11,000	1 1/4" - 7 UNC	7,000
M 30	3,500	W 1 3/4"	5,000	G 3 3/4"	11,000	1 3/8" - 6 UNC	6,000
M 33	3,500	W 1 7/8"	4,500	G 4"	11,000	1 1/2" - 6 UNC	6,000
M 36	4,000	W 2"	4,500	G 5"	11,000	1 3/4" - 5 UNC	5,000
M 39	4,000	W 2 1/4"	4,000	G 6"	11,000	2" - 4 1/2 UNC	4,500
M 42	4,500	W 2 1/2"	4,000			2 1/4" - 4 1/2 UNC	4,500
M 45	4,500	W 2 3/4"	3,500			2 1/2" - 4 UNC	4,000
M 48	5,000	W 3"	3,500			2 3/4" - 4 UNC	4,000
M 52	5,000	W 3 1/4"	3,250			3" - 4 UNC	4,000
M 56	5,500	W 3 1/2"	3,250			3 1/4" - 4 UNC	4,000
M 60	5,500	W 3 3/4"	3,000			3 1/2" - 4 UNC	4,000
M 64	6,000	W 4"	3,000			3 3/4" - 4 UNC	4,000
M 68	6,000					4" - 4 UNC	4,000

Draadtabel met spoeden

### Cyclusbeschrijving Binnenschroefdraad

- 1 De besturing positioneert het gereedschap in de spilas in spoedgang (G0) op de veiligheidsafstand boven het referentiepunt.
- 2 Startpunt van de inloopcirkel in het actuele niveau met spoedgang aanlopen.
- 3 Aanzetten op een besturingsintern berekend startpunt in de gereedschapsas met spoedgang.
- 4 Inloophbeweging naar draaddiameter op een besturingsintern berekende inloopcirkel in geprogrammeerde toevoer, rekening houdend met de planeermaatvoering en maximale niveau-aanzet.
- 5 Schroefdraadfrezen op een spiraalbaan met de wijzers van de klok mee of tegen de wijzers van de klok in (afhankelijk van linkse/rechtse schroefdraad, bij aantal mestanden van een freesplaat (NT)  $\geq 2$  slechts 1 bewegingscyclus, verschoven in Z-richting).
- 6 Uitloophbeweging op een cirkelbaan met dezelfde draairichting en de geprogrammeerde toevoer.
- 7 Bij een geprogrammeerd aantal draadgangen per mes  $NT > 2$  wordt het gereedschap met het aantal  $NT-1$  in Z-richting aangezet (verschoven). De punten 4 tot en met 7 worden herhaald tot de geprogrammeerde draaddiepte bereikt is.
- 8 Als de niveau-aanzet kleiner is dan de draaddiepte, worden de punten 3 tot 7 herhaald tot de draaddiepte + geprogrammeerde maatvoering bereikt is.
- 9 Het gereedschap gaat in spoedgang (G0) naar de coördinaten van het draadmiddelpunt op het terugtrekniveau.

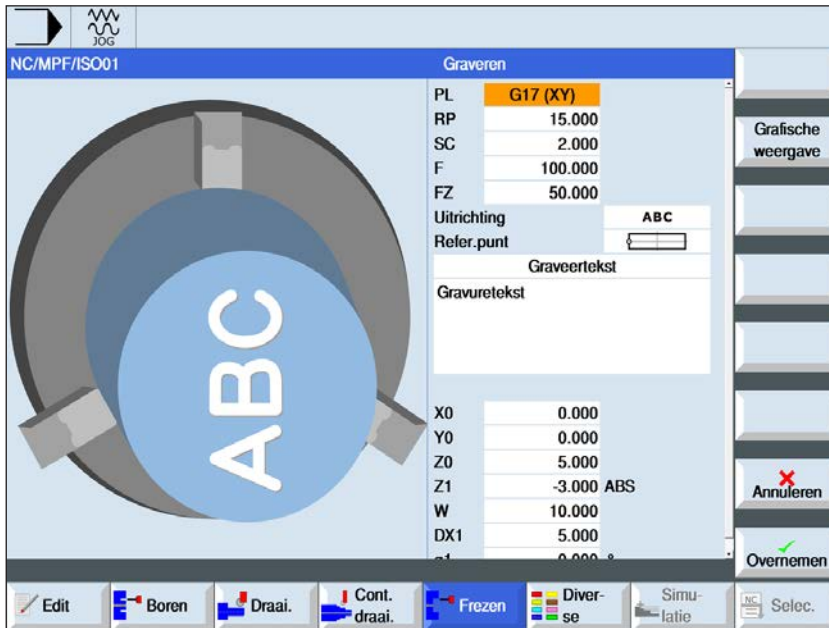
**Randvoorwaarden voor binnendraadfrezen:**  
Bij binnendraadfrezen mag de freesdiameter de volgende waarde niet overschrijden:  
Freesdiameter < (nominale diameter - 2x draaddiepte H1)

### Cyclusbeschrijving Buitenschroefdraad

- 1 De besturing positioneert het gereedschap in de spilas in spoedgang (G0) op de veiligheidsafstand boven het referentiepunt.
- 2 Startpunt van de inloopcirkel in het actuele niveau met spoedgang aanlopen.
- 3 Aanzetten op een besturingsintern berekend startpunt in de gereedschapsas met spoedgang.
- 4 Inloophbeweging naar draaddiameter op een besturingsintern berekende inloopcirkel in geprogrammeerde toevoer, rekening houdend met de planeermaatvoering en maximale niveau-aanzet.
- 5 Draadfrezen op een spiraalbaan met de wijzers van de klok mee of tegen de wijzers van de klok in (afhankelijk van linkse/rechtse schroefdraad, bij (NT)  $\geq 2$  slechts 1 bewegingscyclus, verschoven in Z-richting).
- 6 Uitloophbeweging op een cirkelbaan in tegengestelde draairichting met de geprogrammeerde toevoer.
- 7 Bij een geprogrammeerd aantal draadgangen per mes  $NT > 2$  wordt het gereedschap met het aantal  $NT-1$  in Z-richting aangezet (verschoven). De punten 4 tot en met 7 worden herhaald tot de geprogrammeerde draaddiepte bereikt is.
- 8 Als de niveau-aanzet kleiner is dan de draaddiepte, worden de punten 3 tot 7 herhaald tot de draaddiepte + geprogrammeerde maatvoering bereikt is.
- 9 Het gereedschap gaat in spoedgang (G0) naar de coördinaten van het draadmiddelpunt op het terugtrekniveau.



## Graveren (CYCLE60)



Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daar toe de cursor in het gewenste veld plaatsen en op de toets drukken.

Parameter	Beschrijving	Eenheid
PL	Bewerkingsniveau: <ul style="list-style-type: none"> <li>G17 (XY)</li> <li>G19 (YZ)</li> </ul> wanneer niets wordt geselecteerd, geldt de status van de laatste instelling	
RP	Terugtrekniveau	mm
SC	Veiligheidsafstand	mm
F	Toevoer	mm/min
FZ	Aanzet toevoer diepte	mm/min mm/tand
Uitlijning	<ul style="list-style-type: none"> <li>ABC (Lineaire uitlijning)</li> <li>A<sup>B</sup>C (Gebogen uitlijning)</li> <li>A<sup>B</sup>C (Gebogen uitlijning)</li> </ul>	
Referentiepunt	<ul style="list-style-type: none"> <li>(onder links)</li> <li>(onder rechts)</li> <li>(onder midden)</li> <li>(boven links)</li> <li>(boven rechts)</li> <li>(boven midden)</li> <li>(linker rand)</li> <li>(midden)</li> <li>(rechter rand)</li> </ul>	

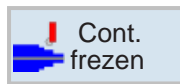
Parameter	Beschrijving	Eenheid
X0 of R Y0 of $\alpha$ Z0	Referentiepunt X of referentiepunt lengte polair Y of referentiepunt hoek polair Referentiepunt Z	mm mm of graden mm
Graveertekst Variabelenaam	<ul style="list-style-type: none"> <li>Graveertekst (maximaal 100 tekens)</li> <li>Variabelenaam: _TXT [1]: String-variabele waarin de tekst is opgeslagen: vooraf gedefinieerd in het programma.</li> </ul>	
Z1 X1	Graveerdiepte (absoluut) of diepte op basis van Z0 of X0 (incrementeel)	mm
W	Tekenhoogte	mm
DX1 of DX2 DY1 of DY2	Tekenafstand of totale breedte – (alleen bij lineaire uitlijning)	mm Graden
DX1 of $\alpha 2$ DY1 of $\alpha 2$	Tekenafstand of openingshoek – (alleen bij gebogen uitlijning)	mm Graden
$\alpha 1$	Tekstrichting (alleen bij lineaire uitlijning)	Graden
XM of LM	Middelpunt X (abs) of middelpunt lengte polair – (alleen bij gebogen uitlijning)	mm
YM of $\alpha M$	Middelpunt Y (abs) of middelpunt hoek polair – (alleen bij gebogen uitlijning)	mm

### Cyclusbeschrijving

- 1 De besturing positioneert het gereedschap in de spilas in spoedgang (G0) op de veiligheidsafstand boven het startpunt.
- 2 Het gereedschap loopt met aanzettoevoer FZ naar de bewerkingsdiepte Z1 en freest het teken.
- 3 Het gereedschap keert in spoedgang terug naar de veiligheidsafstand en gaat op een rechte lijn naar het volgende teken.
- 4 Stap 2 en 3 worden herhaald tot de volledige tekst gefreesd is.
- 5 Het gereedschap gaat in spoedgang (G0) naar de coördinaten van het draadmiddelpunt op het terugtrekniveau.







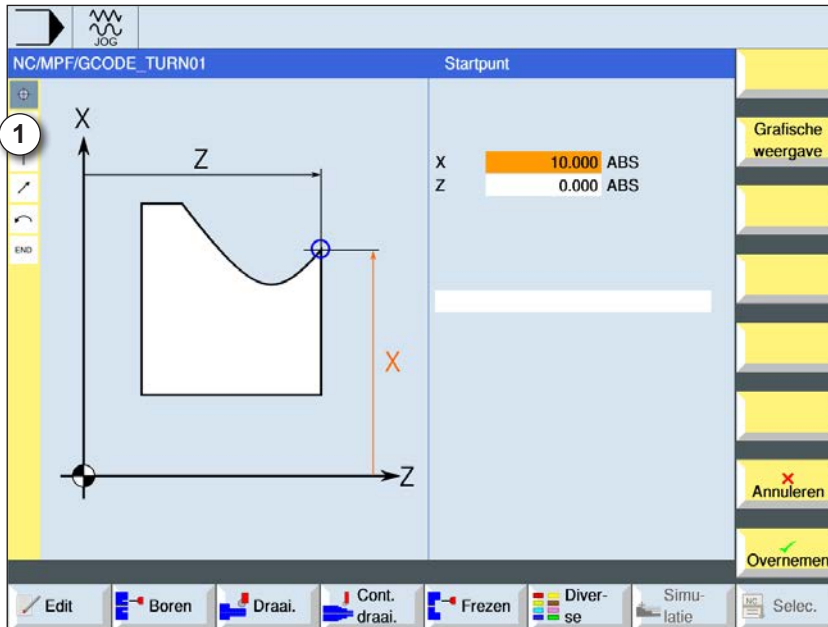
## Contourfrezen

- Nieuwe contour
- Contouropoep (CYCLE62)
- Baanfrezen (CYCLE72)
- Voorboren (CYCLE64)
- Uitholling (CYCLE63)
- Tap (CYC63)



## Nieuwe contour aanleggen

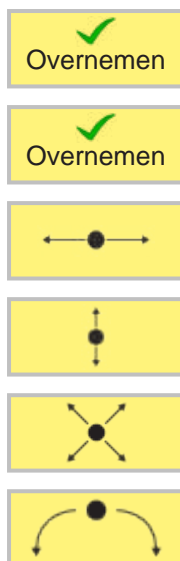
- Contournaam invoeren en met softkey bevestigen. Als de programmaam reeds bestaat, verschijnt een foutmelding met de vraag om een nieuwe naam in te geven.



**Opmerking:**  
De individuele contourelementen van een contour worden in de ingevoerde volgorde symbolisch links naast het grafiekvenster weergegeven (1).

1 Contourelementen

- Vervolgens moet het startpunt van de contour worden ingegeven.
- Eventueel bijkomende commando's in de vorm van G-code ingeven.
- Softkey indrukken om de contour in het werkstukprogramma over te nemen.
- Individuele contourelementen ingeven en overnemen met softkey:



Rechte-lijnelement in X

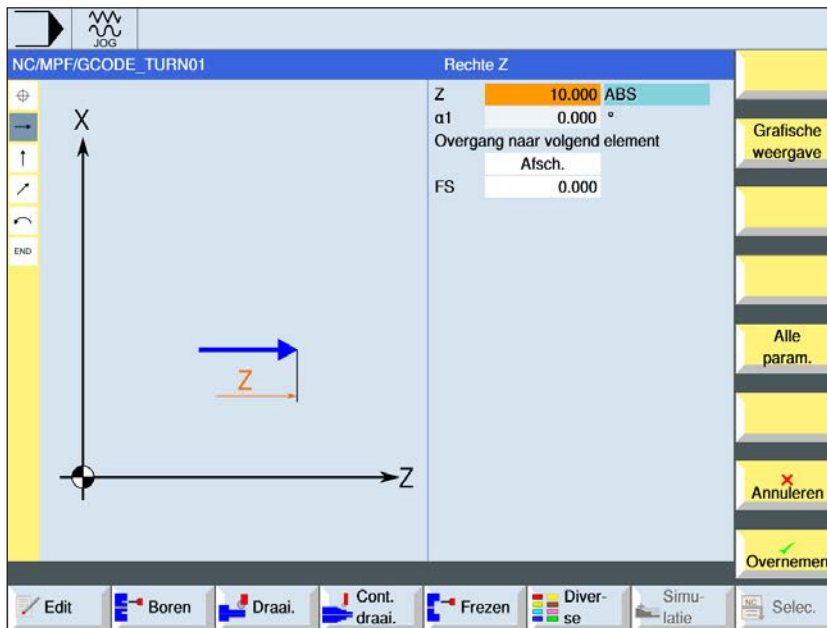
Rechte-lijnelement in Y

Rechte-lijnelement in XY

Cirkelelement



## Contourellement rechte lijn X

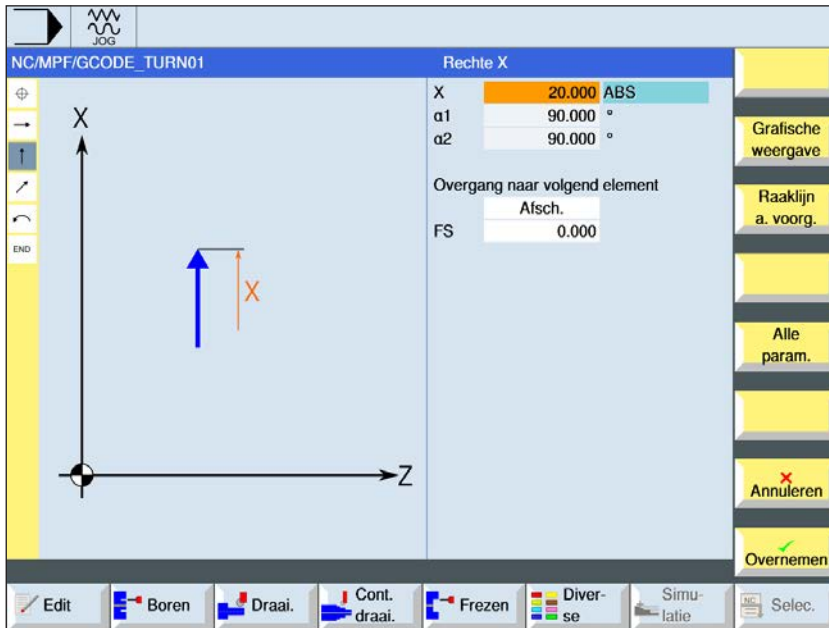


Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daartoe de cursor in het gewenste veld plaatsen en op de toets drukken.

Parameter	Beschrijving	Eenheid
X	Eindpunt X (absoluut of incrementeel)	mm
$\alpha_1$	Starthoek bijv. ten opzichte van X-as	Graden
$\alpha_2$	Hoek ten opzichte van voorgaand element	Graden
Overgang naar volgend element	Soort overgang <ul style="list-style-type: none"> <li>• Radius</li> <li>• Afkanting</li> </ul>	
R	Overgang naar volgend element - radius	mm
FS	Overgang naar volgend element - afkanting	mm
Bijkomende commando's	Bijkomende G-code-commando's	



### Contourelement rechte lijn Y



Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daar toe de cursor in het gewenste veld plaatsen en op de toets drukken.

Parameter	Beschrijving	Eenheid
Y	Eindpunt Y (absoluut of incrementeel)	mm
$\alpha 1$	Starthoek bijv. ten opzichte van X-as	Graden
$\alpha 2$	Hoek ten opzichte van voorgaand element	Graden
Overgang naar volgend element	Soort overgang • Radius • Afkanting	
R	Overgang naar volgend element - radius	mm
FS	Overgang naar volgend element - afkanting	mm
Bijkomende commando's	Bijkomende G-code-commando's	



## Contourelement rechte lijn XY



Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daarvoor de cursor in het gewenste veld plaatsen en op de toets drukken.

Parameter	Beschrijving	Eenheid
X	Eindpunt X (absoluut of incrementeel)	mm
Y	Eindpunt Y (absoluut of incrementeel)	mm
L	Lengte	mm
$\alpha 1$	Starthoek bijv. ten opzichte van X-as	Graden
$\alpha 2$	Hoek ten opzichte van voorgaand element	Graden
Overgang naar volgend element	Soort overgang <ul style="list-style-type: none"> <li>• Radius</li> <li>• Afkanting</li> </ul>	
R	Overgang naar volgend element - radius	mm
FS	Overgang naar volgend element - afkanting	mm
Bijkomende commando's	Bijkomende G-code-commando's	



## Contourelement cirkel



Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daar toe de cursor in het gewenste veld plaatsen en op de toets drukken.

Parameter	Beschrijving	Eenheid
Draairichting	<ul style="list-style-type: none"> <li> Draairichting rechts</li> <li> Draairichting links</li> </ul>	
R	Radius	mm
X Y	Coördinaten van het eindpunt in X en Y (absoluut of incrementeel)	mm
I J	Coördinaten van het cirkelmiddelpunt in I en J (absoluut of incrementeel)	mm
$\alpha 1$	Starthoek ten opzichte van de X-as	Graden
$\alpha 2$	Hoek ten opzichte van voorgaand element	Graden
$\beta 1$	Eindhoeck ten opzichte van de Z-as	Graden
$\beta 2$	Openingshoek	Graden
Overgang naar volgend element	Soort overgang <ul style="list-style-type: none"> <li>• Radius</li> <li>• Afkanting</li> </ul>	
R	Overgang naar volgend element - radius	mm
FS	Overgang naar volgend element - afkanting	mm
Bijkomende commando's	Bijkomende G-code-commando's	

Grafische weergave

**Bijkomende functies:**

- Aanzicht wisselen  
Met deze softkey wordt gewisseld tussen het grafiekvenster en het invoervenster.

Raaklijn a voorg.

- Raaklijn aan voorgaand element  
De overgang naar het voorgaande element als raaklijn programmeren.

Dialog selectie

- Dialogselectie  
Als de tot nu toe ingevoerde parameters twee verschillende contourmogelijkheden opleveren, moet een van de mogelijkheden worden geselecteerd.

Dialog overname

- De geselecteerde contourmogelijkheid overnemen met softkey.

Selectie wijzigen

- Uitgevoerde dialogselectie wijzigen  
Bij een voordien reeds uitgevoerde dialogselectie wordt de keuze van de oplossing met deze softkey weer gewijzigd.

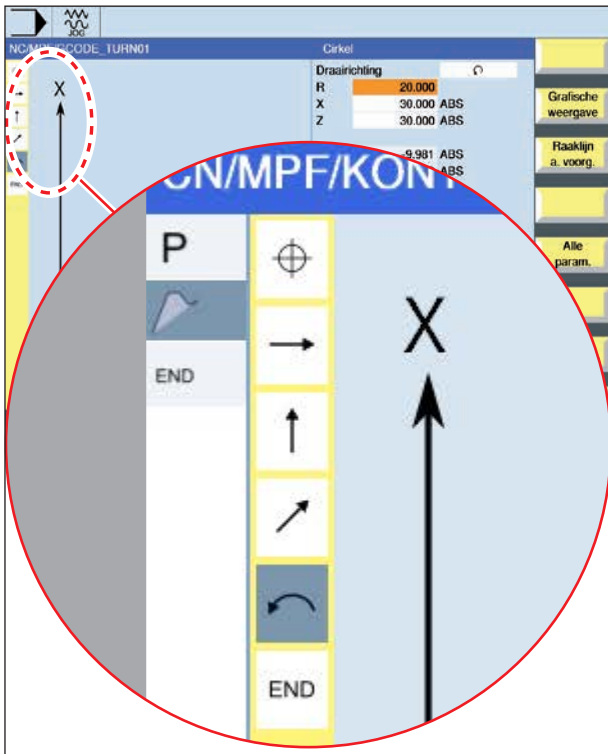
Alle param.

- Weergave bijkomende parameters  
Wanneer bij bepaalde contourelementen bijkomende parameters moeten worden weergegeven, bijv. om bijkomende commando's in te voeren.

Contour Sluiten

- Contour sluiten  
Vanuit de actuele positie wordt de contour gesloten met een rechte naar het startpunt.

**Symbolische weergave van de contourelementen:**



Contourelement	Symbol	Betekenis
Startpunt		Startpunt van de contour
Rechte lijn omhoog Rechte lijn omlaag		Rechte lijn in 90°-raster
Rechte lijn naar links Rechte lijn naar rechts		Rechte lijn in 90°-raster
Rechte lijn willekeurig		Rechte lijn met willekeurige spoed
Cirkelboog naar rechts Cirkelboog naar links		Cirkel
Contourafsluiting	END	Einde van de contourbeschrijving

Het contourelement kan verschillende lijnsoorten en kleuren aannemen:

- Zwart: Geprogrammeerde contour
- Oranje: Actueel contourelement
- Streep-punt-punt: Deelbepaald element

De schaling van het coördinatensysteem past zich aan de verandering van de volledige contour aan.



## Contour wijzigen

### Contourelement wijzigen



Selectie  
wijzigen

Overnemen

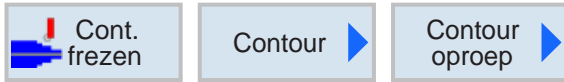
- Het te bewerken programma openen.
- Met de cursor de programmaregel selecteren waarin de contour moet worden gewijzigd. De verschillende contourelementen verschijnen in een lijst.
- Cursor positioneren op de plaats waar moet worden ingevoegd of gewijzigd.
- Met de softkey het gewenste contourelement selecteren.
- Parameters in het invoervenster ingeven of het element wissen en een nieuw element selecteren.
- Softkey indrukken. Het gewenste contourelement wordt aan de contour ingevoegd of gewijzigd.

### Contourelement wissen

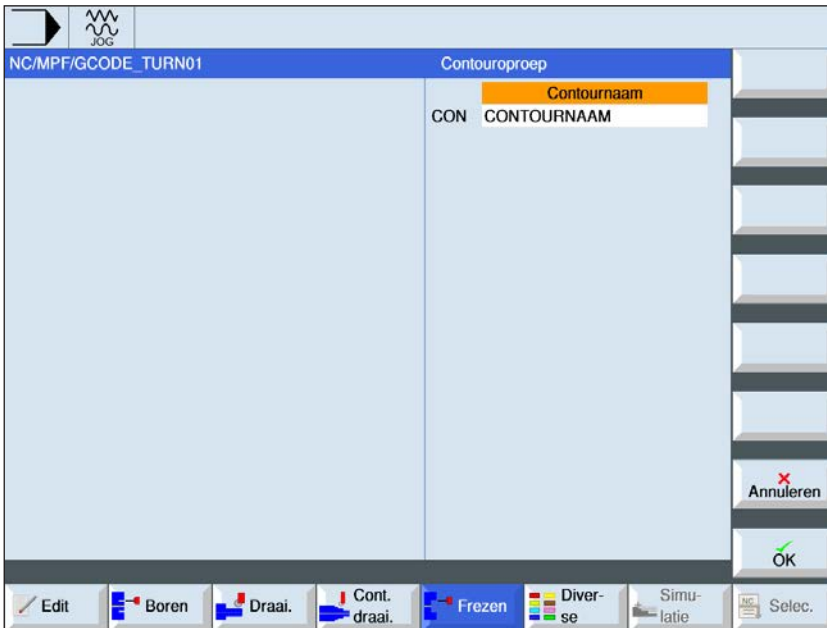
element  
wissen

Wissen

- Het te bewerken programma openen.
- Cursor op het contourelement positioneren dat moet worden gewist.
- Softkey indrukken.
- Softkey indrukken.



## Contouroproep (CYCLE62)



Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daar toe de cursor in het gewenste veld plaatsen en op de toets drukken.

Parameter	Beschrijving	Eenheid
Contourselectie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contournaam</li> <li>• Labels</li> <li>• Subprogramma</li> <li>• Labels in het subprogramma</li> </ul>	
Contournaam	CON: Contournaam	
Labels	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LAB1: Label 1</li> <li>• LAB2: Label 2</li> </ul>	
Subprogramma	PRG: Subprogramma	
Labels in het Subprogramma	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PRG: Subprogramma</li> <li>• LAB1: Label 1</li> <li>• LAB2: Label 2</li> </ul>	

## Cyclusbeschrijving

Door een contour op te roepen, wordt een verwijzing naar de geselecteerde contour gemaakt. De volgende selectiemogelijkheden zijn voorzien voor het oproepen van de contour:

### 1 Contournaam

De contour bevindt zich in het oproepend hoofdprogramma.

### 2 Labels

De contour bevindt zich in het oproepend hoofdprogramma en wordt begrensd door de ingegeven labels.

### 3 Subprogramma

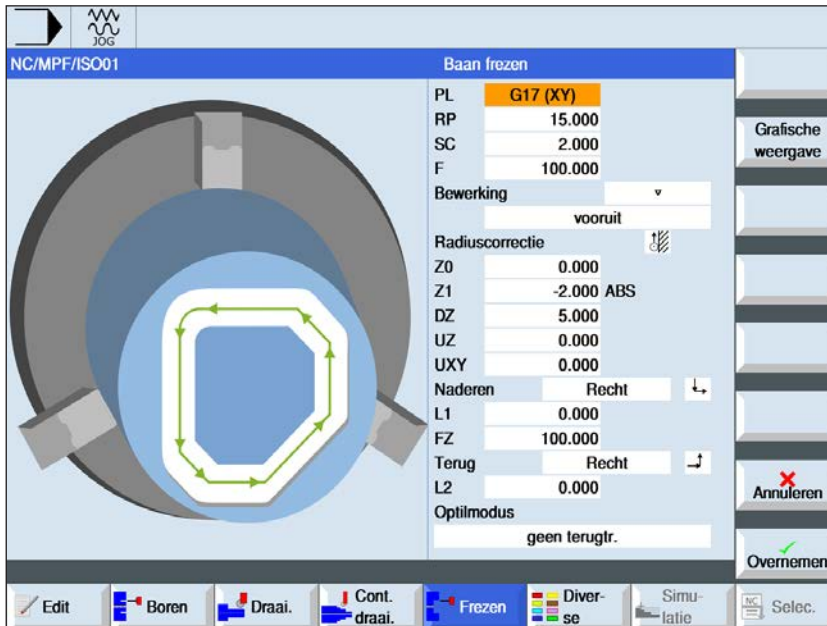
De contour bevindt zich in een subprogramma in hetzelfde werkstuk.

### 4 Labels in het subprogramma




De contour bevindt zich in een subprogramma en wordt begrensd door de ingegeven labels.







## Baanfrezen (CYCLE72)



Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daarvoor de cursor in het gewenste veld plaatsen en op de toets drukken.

Parameter	Beschrijving	Eenheid
PL	Bewerkingsniveau: <ul style="list-style-type: none"> <li>• G17 (XY)</li> <li>• G19 (YZ)</li> </ul> wanneer niets wordt geselecteerd, geldt de status van de laatste instelling	
RP	Terugtrekniveau	mm
SC	Veiligheidsafstand	mm
F	Toevoer	mm/min
Bewerking	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ▾ Voorbewerken</li> <li>• ▾ ▾ Planeren</li> <li>• Afkanten</li> </ul>	
Bewerkingsrichting	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vooruit: De bewerking verloopt in de geprogrammeerde contourrichting.</li> <li>• achteruit: De bewerking verloopt tegen de geprogrammeerde contourrichting in.</li> </ul>	
Radiuscorrectie	<ul style="list-style-type: none"> <li>•  links (bewerking links van de contour)</li> <li>•  rechts (bewerking rechts van de contour)</li> <li>•  uit</li> </ul> Een geprogrammeerde contour kan ook op de middelpuntbaan worden bewerkt. Aan- en wegrijden is daarbij mogelijk op een rechte lijn of op een loodlijn. Verticaal aan-/wegrijden kan bijvoorbeeld worden gebruikt bij gesloten contouren.	
X0 Z0	Referentiepunt in Z of X	mm

Parameter	Beschrijving	Eenheid
Z1 X1	Einddiepte (absoluut) of einddiepte op basis van Z0 of X0 (incrementeel) (alleen bij ▽, of ▽ ▽ ▽)	mm
DZ DX	Maximale diepte aanzet (alleen bij ▽, of ▽ ▽ ▽)	mm
UZ UX	Planeermaatvoering diepte (alleen bij ▽)	mm
FS	Afschuinbreedte voor afkanten - (alleen bij bewerking afkanten)	mm
ZFS YFS XFS	Indompeldiepte punt van het gereedschap (abs of inc) - (alleen bij bewerking afkanten)	mm
UXY UYZ	Planeermaatvoering niveau (alleen bij ▽)	mm
Aanrijmodus	Aanrijmodus niveau <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rechte lijn: Schuinte in de ruimte</li> <li>• Kwartcirkel: Deel van een spiraal (alleen bij baanfrezen links en rechts van de contour)</li> <li>• Halve cirkel: Deel van een spiraal (alleen bij baanfrezen links en rechts van de contour)</li> <li>• Verticaal: Verticaal ten opzichte van de baan (alleen bij baanfrezen op de middelpuntbaan)</li> </ul>	
Aanrijstrategie	Alleen bij aanrijden kwartcirkel, halve cirkel of rechte: <ul style="list-style-type: none"> <li>•  asgewijs</li> <li>•  ruimtelijk</li> </ul>	
R1	Aanrijradius: Alleen bij aanrijden kwartcirkel of halve cirkel	mm
L1	Aanrijlengte: Alleen bij aanrijden rechte	mm
FZ	Aanzettoevoer diepte	mm
Wegrijmodus	Wegrijmodus niveau <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rechte lijn: Schuinte in de ruimte</li> <li>• Kwartcirkel: Deel van een spiraal (alleen bij baanfrezen links en rechts van de contour)</li> <li>• Halve cirkel: Deel van een spiraal (alleen bij baanfrezen links en rechts van de contour)</li> </ul>	
Wegrijstrategie	<ul style="list-style-type: none"> <li>•  asgewijs</li> <li>•  ruimtelijk</li> </ul>	
R2	Wegrijradius: Alleen bij wegrijden kwartcirkel of halve cirkel	mm
L2	Wegrijlengte: Alleen bij wegrijden rechte	mm

Parameter	Beschrijving	Eenheid
Optilmodus	Als meerdere diepteaanzetten vereist zijn, de terugtrekhoogte opgeven waarop het gereedschap tussen de verschillende aanzetten (bij de overgang van het einde van de contour naar het begin) terugtrekt. Optilmodus voor vernieuwde aanzet: <ul style="list-style-type: none"> <li>• geen terugtrekking</li> <li>• naar RP...retraction plane</li> <li>• Z0 + veiligheidsafstand</li> <li>• met veiligheidsafstand</li> </ul>	
FR	Terugtrektoevoer voor tussenpositionering - (niet bij optilmodus "geen terugtrekking")	mm/min
FS	Afschuinbreedte voor afkanten (alleen bij bewerking afkanten)	mm
ZFS	Indompeldiepte punt van het gereedschap (absoluut of incrementeel) - (alleen bij bewerking afkanten)	mm

### Modus voor aan- en weggrijden

De contour kan in een kwartcirkel, halve cirkel of een rechte worden aan- of weggereden.

- Bij kwart- of halve cirkel moet de radius van de freesmiddelpuntbaan worden opgegeven.
- Bij rechte lijnen moet de afstand van de freesbuitenkant ten opzichte van het contourstartpunt of het contoureindpunt worden opgegeven.

Er is ook gemengde programmering mogelijk, bijv. aanrijden in kwartcirkel, weggrijden in halve cirkel.

### Strategie voor aan-/wegrijden

Er kan tussen aan-/wegrijden in een niveau en aan-/wegrijden in de ruimte worden gekozen:

- Niveau-aanrijden: eerst wordt naar de diepte en vervolgens naar het bewerkingsniveau aangereden.
- Ruimtelijk aanrijden: er wordt tegelijk in de diepte en het bewerkingsniveau aangereden.
- Het weggrijden gebeurt in omgekeerde volgorde. Gemengde programmering is mogelijk, bijv. aanrijden in het bewerkingsniveau, weggrijden in de ruimte.

### Baanfrezen op de middelpuntbaan

Een geprogrammeerde contour kan ook op de middelpuntbaan worden bewerkt wanneer de radiuscorrectie werd uitgeschakeld. Aan- en weggrijden is daarbij mogelijk op een rechte lijn of op een loodlijn. Verticaal aan-/wegrijden kunt u bijvoorbeeld gebruiken bij gesloten contouren.

### Programmering van de contourcyclus met de bijbehorende contour:

Een volledige contourcyclus bestaat uit de bijbehorende contour en de bewerkingscyclus. De programmeervolgorde moet worden aangehouden:

- 1 Eerst wordt de contour aangemaakt en vervolgens de bewerkingscyclus (bijv.: baanfrezen). De besturing koppelt beide programmadelen met een symbolisch haakje in de cyclusstijl.
- 2 Contouroproep(CYCLE62) programmeren. De te bewerken contour selecteren.
- 3 Baanfrezen (voorbewerken)  
De contour wordt, rekening houdend met verschillende aan- en weggrijstrategieën, bewerkt.
- 4 Baanfrezen (planeren)  
Als bij de voorbewerking een planeermaatvoering werd geprogrammeerd, wordt de contour nogmaals bewerkt.
- 5 Baanfrezen (afkanten)  
Als een kantbreuk werd voorzien, wordt het werkstuk met een speciaal gereedschap afgekant.



## Contouruitholling voorboren (CYCLE64)

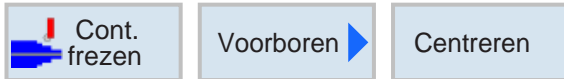
Naast voorboren is met deze cyclus ook centreren mogelijk. Daartoe worden door de cyclus gegenereerde centreer- of voorboorprogramma's opgeroepen.

Wanneer een frees tijdens het uitruimen van contouruithollingen niet in het midden kan indompelen, moet worden voorgeboord. Het aantal en de posities van de vereiste voorboringen is afhankelijk van de specifieke situatie, zoals het soort contour, het gereedschap, de niveau-aanzet, de planeermaatvoering.

### Programmering

- 1 Contour uitholling 1
- 2 Centrereren
- 3 Contour uitholling 2
- 4 Centrereren
- 5 Contour uitholling 1
- 6 Voorboren
- 7 Contour uitholling 2
- 8 Voorboren
- 9 Contour uitholling 1
- 10 Uitruimen
- 11 Contour uitholling 2
- 12 Uitruimen

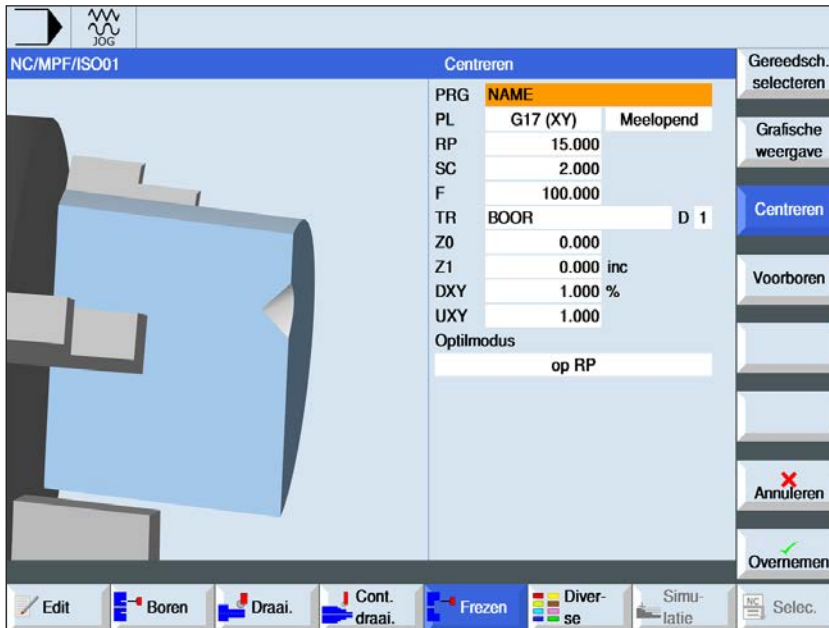
Wanneer een uitholling compleet wordt bewerkt (wanneer centreren, voorboren en uitruimen direct na elkaar worden uitgevoerd) en de bijkomende parameters bij centreren/voorbooren niet worden ingevuld, neemt de cyclus deze parameterwaarden over uit de bewerkingsstap uitruimen (voorbewerken). Bij de G-code-programmering moeten deze waarden speciaal opnieuw worden ingegeven.



## Centreren (CYCLE64)



Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daar toe de cursor in het gewenste veld plaatsen en op de toets drukken.



Parameter	Beschrijving	Eenheid
PRG	Naam voor het te genereren programma	
PL	Bewerkingsniveau: <ul style="list-style-type: none"> <li>• G17 (XY)</li> <li>• G19 (YZ)</li> </ul> wanneer niets wordt geselecteerd, geldt de status van de laatste instelling	
RP	Terugtrekniveau	mm
Freesrichting	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gelijklopfrezen</li> <li>• Tegenlopend frezen</li> </ul>	
SC	Veiligheidsafstand	mm
F	Toevoer	mm/min
TR	Referentiegereedschap. Gereedschap dat in de bewerkingsstap "uitruimen" wordt gebruikt. Dient om de indompelpositie te bepalen.	
X0 Z0	Referentiepunt Z of X	mm
Z1 X1	Uithollingsdiepte (absoluut) of diepte op basis van Z0 of X0 (incrementeel)	mm

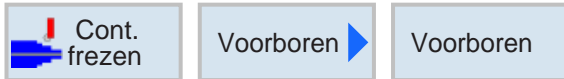


Parameter	Beschrijving	Eenheid
DXY DYZ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maximale niveau-aanzet</li> <li>• Maximale niveau-aanzet als percentage van de freesdiameter</li> </ul>	mm %
UXY UYZ	Planeermaatvoering niveau	mm
Optilmodus	<p>Optilmodus voor vernieuwde aanzet: Als bij de bewerking meerdere indompelpunten vereist zijn, kan de terugtrekhoogte worden geprogrammeerd:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• op RP</li> <li>• Z0 + veiligheidsafstand</li> </ul> <p>Bij de overgang naar het volgende indompelpunt trekt het gereedschap terug naar deze hoogte. Als er in het uithollingsbereik geen elementen groter dan Z0 zijn, kan als optilmodus Z0 + veiligheidsafstand worden geprogrammeerd.</p>	mm

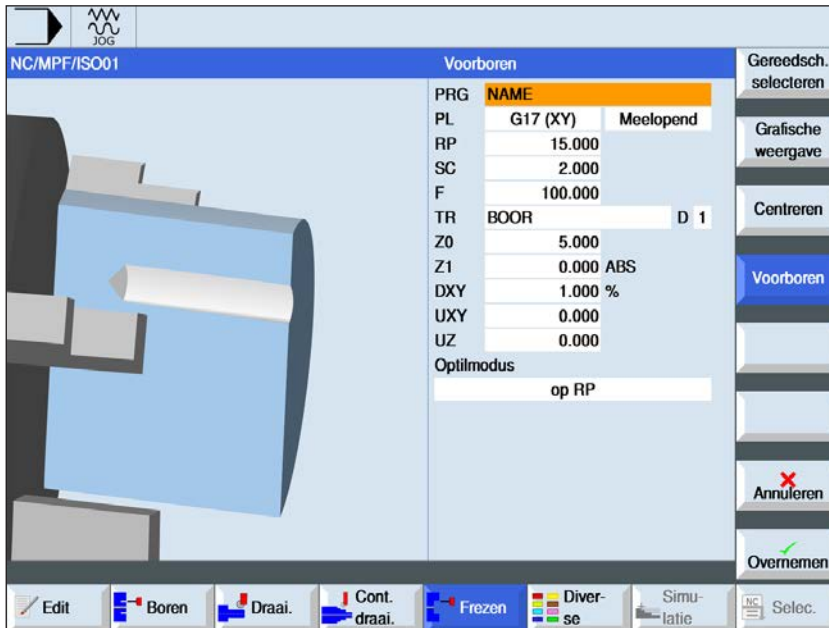
### Programmering van de centreercyclus met de bijbehorende contour:

Een volledige contourcyclus bestaat uit de bijbehorende contour en de bewerkingscyclus. De programmeervolgorde moet worden aangehouden:

- 1 Eerst wordt de contour aangemaakt en vervolgens de bewerkingscyclus (bijv.: centreren (CYCLE64)).  
De besturing koppelt beide programmadelen met een symbolisch haakje in de cycluslijst.
- 2 Contouroproep (CYCLE62) programmeren.  
De te bewerken contour selecteren.
- 3 Centreren(CYCLE64)  
De contour wordt, rekening houdend met de ingevoerde parameters, bewerkt.



## Vorboren (CYCLE64)



Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daar toe de cursor in het gewenste veld plaatsen en op de toets drukken.

Parameter	Beschrijving	Eenheid
PRG	Naam voor het te genereren programma	
PL	Bewerkingsniveau: <ul style="list-style-type: none"> <li>• G17 (XY)</li> <li>• G19 (YZ)</li> </ul> wanneer niets wordt geselecteerd, geldt de status van de laatste instelling	
RP	Terugtrekniveau	mm
Freesrichting	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gelijklopfrezen</li> <li>• Tegenlopend frezen</li> </ul>	
SC	Veiligheidsafstand	mm
F	Toevoer	mm/min
TR	Referentiegereedschap. Gereedschap dat in de bewerkingsstap "uitruimen" wordt gebruikt. Dient om de indompelpositie te bepalen.	
X0 Z0	Referentiepunt Z of X	mm
Z1 X1	Uithollingsdiepte (absoluut) of diepte op basis van Z0 of X0 (incrementeel)	mm

Parameter	Beschrijving	Eenheid
DXY DYZ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maximale niveau-aanzet</li> <li>• Maximale niveau-aanzet als percentage van de freesdiameter</li> </ul>	mm %
UXY UYZ	Planeermaatvoering niveau	mm
UZ UX	Planeermaatvoering diepte	mm
Optilmodus	<p>Optilmodus voor vernieuwde aanzet: Als bij de bewerking meerdere indompelpunten vereist zijn, kan de terugtrekhoogte worden geprogrammeerd:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• op RP</li> <li>• Z0 + veiligheidsafstand</li> </ul> <p>Bij de overgang naar het volgende indompelpunt trekt het gereedschap terug naar deze hoogte. Als er in het uithollingsbereik geen elementen groter dan Z0 zijn, kan als optilmodus Z0 + veiligheidsafstand worden geprogrammeerd.</p>	mm

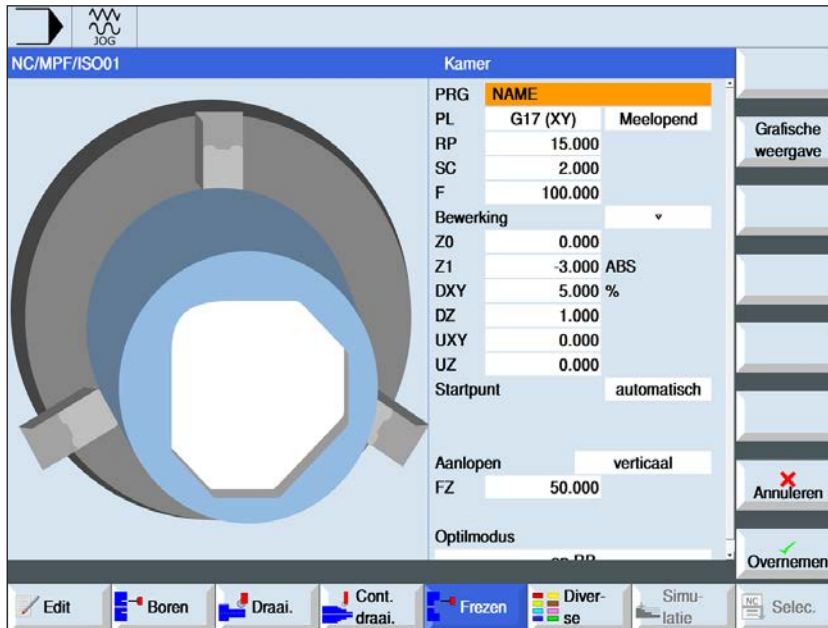
### Programmering van de voorboorcyclus met de bijbehorende contour:

Een volledige contourcyclus bestaat uit de bijbehorende contour en de bewerkingscyclus. De programmeervolgorde moet worden aangehouden:

- 1 Eerst wordt de contour aangemaakt en vervolgens de bewerkingscyclus (bijv.: voorboren (CYCLE64)).  
De besturing koppelt beide programmadelen met een symbolisch haakje in de cycluslijst.
- 2 Contouroproep(CYCLE62) programmeren.  
De te bewerken contour selecteren.
- 3 Voorboren(CYCLE64)  
De contour wordt, rekening houdend met de ingevoerde parameters, bewerkt.



## Uitholling frezen (CYCLE63)




Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daartoe de cursor in het gewenste veld plaatsen en op de toets drukken.

Parameter	Beschrijving	Eenheid
PRG	Naam voor het te genereren programma	
PL	Bewerkingsniveau: <ul style="list-style-type: none"> <li>• G17 (XY)</li> <li>• G19 (YZ)</li> </ul> wanneer niets wordt geselecteerd, geldt de status van de laatste instelling	
RP	Terugtrekniveau	mm
Freesrichting	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gelijklopfrezen</li> <li>• Tegenlopend frezen</li> </ul>	
SC	Veiligheidsafstand	mm
F	Toevoer	mm/min
Bewerking	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ▾ Voorbewerken</li> <li>• ▾ ▾ ▾ Planeren bodem</li> <li>• ▾ ▾ ▾ Planeren rand</li> <li>• Afkanten</li> </ul>	
X0 Z0	Referentiepunt Z of X	mm
Z1 X1	Uithollingsdiepte (absoluut) of diepte op basis van Z0 of X0 (incrementeel)	mm
DXY DYZ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maximale niveau-aanzet</li> <li>• Maximale niveau-aanzet als percentage van de freesdiameter (alleen bij ▾, of ▾ ▾ ▾ bodem)</li> </ul>	mm %

Parameter	Beschrijving	Eenheid
DZ DX	Maximale diepteaanzet (alleen bij ▽, of ▽ ▽ ▽ rand)	mm
UXY UYZ	Planeermaatvoering niveau	mm
UZ UX	Planeermaatvoering diepte	mm
Startpunt	<ul style="list-style-type: none"> <li>manueel Startpunt wordt manueel opgegeven</li> <li>automatisch Startpunt wordt automatisch berekend (alleen bij ▽, of ▽ ▽ ▽ bodem)</li> </ul>	
ZS XS YS	Coördinaten van het startpunt in X, Y en Z (alleen bij startpunt "manueel")	
Indompelen	(alleen bij ▽ of ▽ ▽ ▽ bodem) <ul style="list-style-type: none"> <li>verticaal: Verticaal indompelen naar het uithollingsmidden: De berekende actuele aanzetdiepte wordt in het uithollingsmidden in een regel uitgevoerd. Bij deze instelling moet de frees over het midden snijden of er moet worden voorgeboord.</li> <li>helicaal: Indompelen op spiraalbaan: Het freesmiddelpunt loopt naar de door de radius en de diepte per omwenteling bepaalde spiraalbaan (helixbaan). Als de diepte voor een aanzet bereikt is wordt nog een volledige cirkel uitgevoerd om de schuine baan van de indompeling te verhelpen.</li> <li>slingerend: Slingerend op de middenas van de langssleuf indompelen: Het freesmiddelpunt slingert op een rechte heen en weer tot de diepteaanzet bereikt is. Als de diepte bereikt is, wordt de baan nogmaals zonder diepteaanzet uitgevoerd om de schuine baan van de indompeling te verhelpen.</li> </ul>	
FZ FX	Aanzettoevoer diepte (alleen bij indompelen verticaal en bij ▽, of ▽ ▽ ▽ bodem)	mm/min
EP	Maximale spoed van de helix – (alleen bij indompelen helicaal)	mm/U
ER	Radius van de helix (alleen bij indompelen helicaal) De radius mag niet groter zijn dan de freesradius, anders blijft er materiaal staan.	mm
EW	Maximale indompelhoek (alleen bij indompelen slingerend)	Graden

Parameter	Beschrijving	Eenheid
Optilmodus voor vernieuwde aanzet	<p>Optilmodus voor vernieuwde aanzet:  Als bij de bewerking meerdere indompelpunten vereist zijn, kan de terugtrekhoogte worden geprogrammeerd.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• op RP</li> <li>• Z0 + veiligheidsafstand</li> </ul> <p>Bij de overgang naar het volgende indompelpunt trekt het gereedschap terug naar deze hoogte. Als er in het uithollingsbereik geen elementen groter dan Z0 zijn, kan als optilmodus Z0 + veiligheidsafstand worden geprogrammeerd.  (alleen bij ▽, ▽ ▽ ▽ bodem, of ▽ ▽ ▽ rand)</p>	mm
FS	Afschuinbreedte voor afkanten (alleen bij afkanten)	mm
ZFS XFS	Indompeldiepte punt van het gereedschap (absoluut of incrementeel) (alleen bij afkanten)	mm

**Opmerking:**


Het startpunt kan bij manuele invoer ook buiten de uitholling liggen. Dit is bijvoorbeeld zinvol bij het uitruimen van een zijdelings open uitholling. De bewerking begint dan zonder indompelen met een rechte beweging in de open zijde van de uitholling.

**Contouren voor uithollingen of eilanden**

Contouren voor uithollingen of eilanden moeten gesloten zijn, m.a.w. het start- en eindpunt van de contour zijn identiek. Er kunnen ook uithollingen worden gefreesd die binnenin een of meerdere eilanden omvatten. De eilanden mogen ook gedeeltelijk buiten de uitholling liggen of elkaar overlappen. De eerste aangegeven contour wordt als uithollingscontour geïnterpreteerd, alle andere als eilanden.

**Startpunt automatisch berekenen / manueel ingeven**

Met "startpunt automatisch" kan het optimale punt voor de indompeling worden berekend. Met "startpunt manueel" wordt het indompelpunt vastgelegd in het parametervenster. Als uit de uithollingscontour, de eilanden en de freesdiameter blijkt dat op verschillende plaatsen moet worden ingedompeld, bepaalt de manuele invoer alleen het eerste indompelpunt, de overige indompelpunten worden automatisch berekend.

**Bewerking**

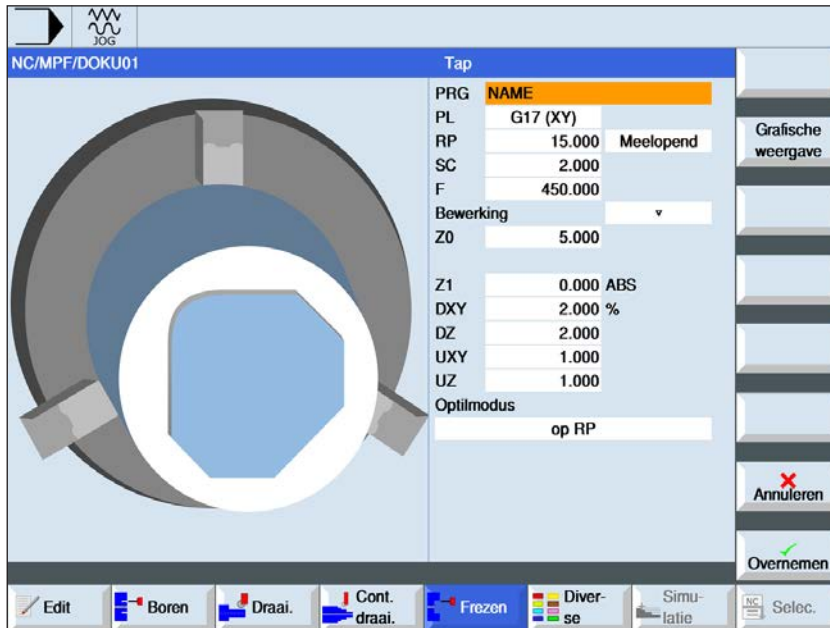
De bewerking van contouruithollingen met eilanden/ruwdeelcontour met tap wordt als volgt geprogrammeerd:

Voorbeeld:

- 1 Uithollingscontour/ruwdeelcontour ingeven.
- 2 Eiland-/tapcontour ingeven.
- 3 Contouroproep voor uithollingscontour/ruwdeelcontour of eiland/tapcontour programmeren.
- 4 Centreren programmeren (alleen mogelijk bij uithollingscontour).
- 5 Voorboren programmeren (alleen mogelijk bij uithollingscontour).
- 6 Uitholling/tap uitruimen/bewerken - voorbewerken.
- 7 Restmateriaal uitruimen/bewerken - voorbewerken.
- 8 Planeren (bodem/rand)
- 9 Afkanten



### Eiland frezen (CYCLE63)



Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daar toe de cursor in het gewenste veld plaatsen en op de toets drukken.

Parameter	Beschrijving	Eenheid
PRG	Naam voor het te genereren programma	
PL	Bewerkingsniveau: • G17 (XY)	
RP	Terugtrekniveau	mm
Freesrichting	• Gelijklooppfreesen • Tegenlopend frezen	
SC	Veiligheidsafstand	mm
F	Toevoer	mm/min
Bewerking	• ▾ Voorbewerken • ▾ ▾ ▾ Planeren bodem • ▾ ▾ ▾ Planeren rand • Afkanten	
Z0	Referentiepunt Z	mm
Z1	Uithollingsdiepte (absoluut) of diepte op basis van Z0 (incrementeel)	mm
DXY	• Maximale niveau-aanzet • Maximale niveau-aanzet als percentage van de freesdiameter (alleen bij ▾, of ▾ ▾ ▾ bodem)	mm %
DZ	Maximale diepteaanzet (alleen bij ▾, of ▾ ▾ ▾ rand)	mm
UXY	Planeermaatvoering niveau	mm
UZ	Planeermaatvoering diepte	mm



Parameter	Beschrijving	Eenheid
Optilmodus voor vernieuwde aanzet	Optilmodus voor vernieuwde aanzet: Als bij de bewerking meerdere indompelpunten vereist zijn, kan de terugtrekhoogte worden geprogrammeerd. • op RP • Z0 + veiligheidsafstand Bij de overgang naar het volgende indompelpunt trekt het gereedschap terug naar deze hoogte. Als er in het uithollingsbereik geen elementen groter dan Z0 zijn, kan als optilmodus Z0 + veiligheidsafstand worden geprogrammeerd. (alleen bij ▽, ▽ ▽ ▽ bodem, of ▽ ▽ ▽ rand)	mm
FS	Afschuinbreedte voor afkanten (alleen bij afkanten)	mm
ZFS XFS	Indompeldiepte punt van het gereedschap (absoluut of incrementeel) (alleen bij afkanten)	mm

**Opmerking:**

Het startpunt kan bij manuele invoer ook buiten de uitholling liggen. Dit is bijvoorbeeld zinvol bij het uitruimen van een zijdelings open uitholling. De bewerking begint dan zonder indompelen met een rechte beweging in de open zijde van de uitholling.

**Contouren voor uithollingen of eilanden**

Contouren voor uithollingen of eilanden moeten gesloten zijn, m.a.w. het start- en eindpunt van de contour zijn identiek. Er kunnen ook uithollingen worden gefreesd die binnenin een of meerdere eilanden omvatten. De eilanden mogen ook gedeeltelijk buiten de uitholling liggen of elkaar overlappen. De eerste aangegeven contour wordt als uithollingscontour geïnterpreteerd, alle andere als eilanden.

**Startpunt automatisch berekenen / manueel ingeven**

Met "startpunt automatisch" kan het optimale punt voor de indompeling worden berekend. Met "startpunt manueel" wordt het indompelpunt vastgelegd in het parametervenster. Als uit de uithollingscontour, de eilanden en de freesdiameter blijkt dat op verschillende plaatsen moet worden ingedompeld, bepaalt de manuele invoer alleen het eerste indompelpunt, de overige indompelpunten worden automatisch berekend.

**Bewerking**

De bewerking van contouruithollingen met eilanden/ruwdeelcontour met tap wordt als volgt geprogrammeerd:

Voorbeeld:

- 1 Uithollingscontour/ruwdeelcontour ingeven.
- 2 Eiland-/tapcontour ingeven.
- 3 Contouroproep voor uithollingscontour/ruwdeelcontour of eiland/tapcontour programmeren.
- 4 Centreren programmeren (alleen mogelijk bij uithollingscontour).
- 5 Voorboren programmeren (alleen mogelijk bij uithollingscontour).
- 6 Uitholling/tap uitruimen/bewerken - voorbewerken.
- 7 Restmateriaal uitruimen/bewerken - voorbewerken.
- 8 Planeren (bodem/rand)
- 9 Afkanten





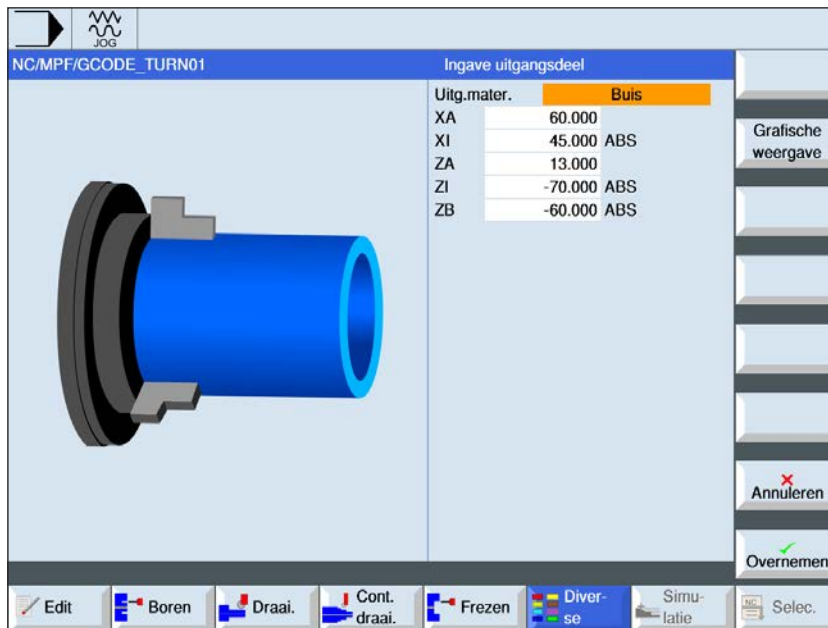
## Diverse

- Onafgewerkt deel
- Transformaties
- Subprogramma
- Laadmagazijn



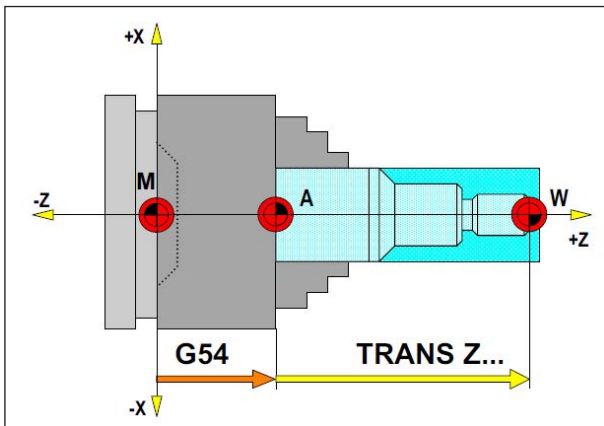


## Invoer onafgewerkt deel



Met de toets "Select" kunnen parameters en/of eenheden naar keuze worden gewijzigd. Daar toe de cursor in het gewenste veld plaatsen en op de toets drukken.

Parameter	Beschrijving	Eenheid
Onafgewerkt deel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rechthoekig blok centraal</li> <li>• Buis</li> <li>• Cilinder</li> <li>• N-hoek</li> </ul>	
W	Breedte van het onafgewerkte onderdeel (alleen bij rechthoekig blok centraal)	mm
L	Kantlengte (alleen bij N-hoek)	mm
N	Aantal kanten (alleen bij N-hoek)	
SW	Sleutelmaat (alleen bij N-hoek met even aantal)	
L	Kantlengte (alleen bij N-hoek)	
ZA	Beginmaat	
ZI	Eindmaat (abs) of eindmaat op basis van ZA (inc)	
ZB	Bewerkingsmaat (abs) of bewerkingsmaat op basis van ZA (inc)	
XA	Buitendiameter (alleen bij buis of cilinder)	mm
XI	Binnendiameter (alleen bij buis of cilinder)	mm

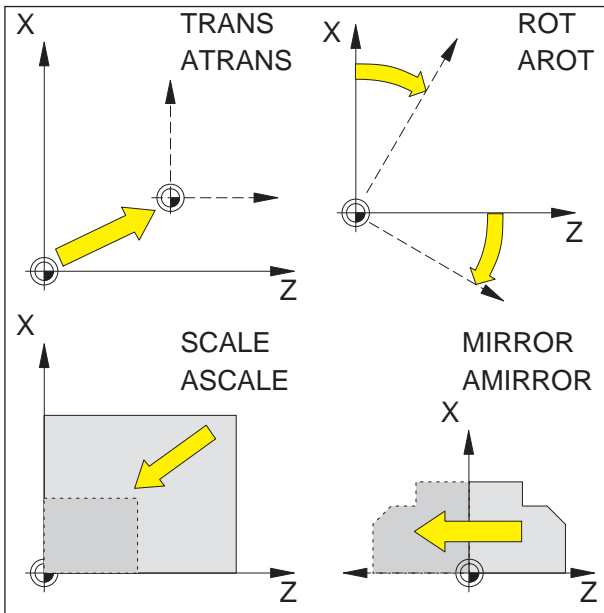


*In de volgende situatie moet het onafgewerkte deel vanuit A worden beschreven*

## Definitie onafgewerkt deel

Als in een programma met een aanslagpunt (bijv.: G54) en een transformatie (TRANS / ATRANS) ten opzichte van het eigenlijke werkstuknulpunt wordt gewerkt, moet de definitie van het onafgewerkte onderdeel vanuit het aanslagpunt worden beschreven.

M = Machinulpunt  
A = Aanslagpunt  
W = Werkstuknulpunt

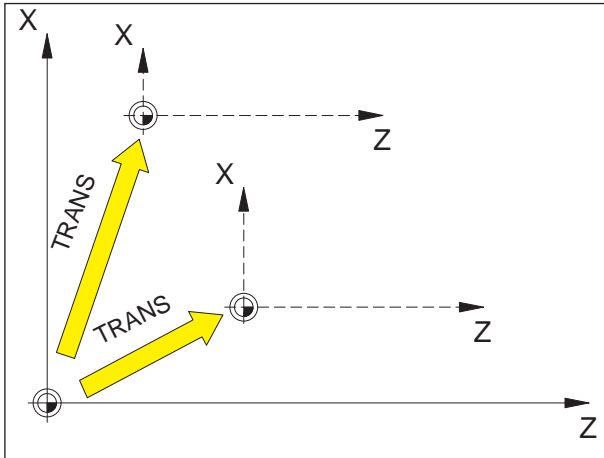


## Frames

Met frames kunt u het actuele coördinatensysteem veranderen.

- Coördinatensysteem verschuiven: TRANS, ATRANS
- Coördinatensysteem draaien: ROT, AROT
- Coördinatensysteem schalen of vervormen: SCALE, ASCALE
- Coördinatensysteem spiegelen: MIRROR, AMIRROR

De frame-instructies worden telkens in een eigen NC-regel geprogrammeerd en in de geprogrammeerde volgorde uitgevoerd.



*TRANS heeft betrekking op het actuele nulpunt G54 - G599.*

## Nulpuntverschuiving TRANS, ATRANS

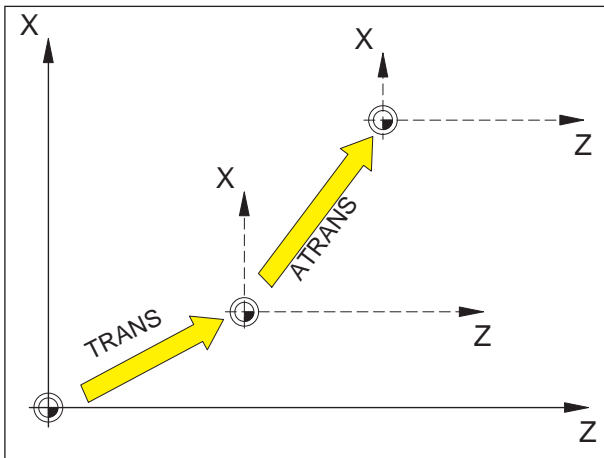
Formaat:

TRANS/ATRANS X... Z...

**TRANS** Nulpuntverschuiving absoluut, op basis van het actuele nulpunt G54-G599. TRANS wist alle voordien ingestelde programmeerbare frames (TRANS, ATRANS, ROT, AROT, ...).

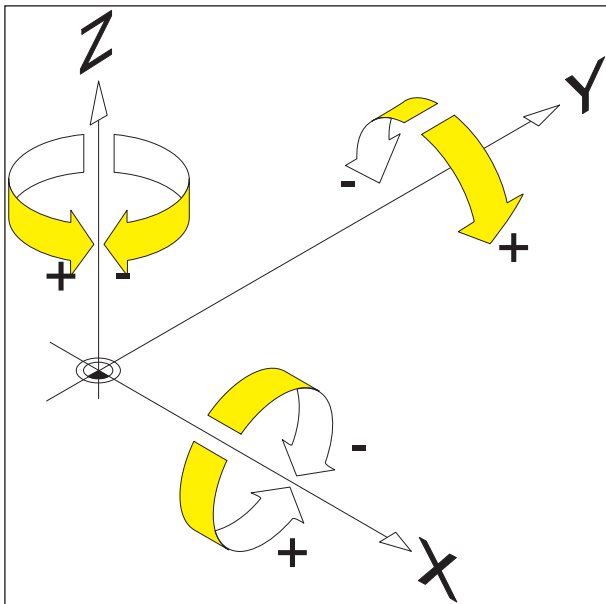
**ATRANS** Nulpuntverschuiving additief, op basis van het actueel ingestelde (G54-G599) of geprogrammeerde (TRANS/ATRANS) nulpunt.

Een verschuiving die verder bouwt op reeds bestaande frames (TRANS, ATRANS, ROT, AROT, ...), programmeert u met ATRANS.



*ATRANS heeft betrekking op het laatst geldige nulpunt G54 - G599, TRANS.*





## Coördinatensysteem draaien ROT, AROT

Met ROT/AROT wordt het coördinatensysteem rond de geometrieassen X, Z gedraaid of in het actuele werkvlak G18 gedraaid.

Voor contouren waarvan de hoofdassen gedraaid liggen ten opzichte van de geometrieassen, ontstaan er programmeervereenvoudigingen

### Formaat:

ROT/AROT X.. Z..

ROT/AROT RPL=..

**ROT** Draaiing absoluut, op basis van het actuele nulpunt G54-G599.

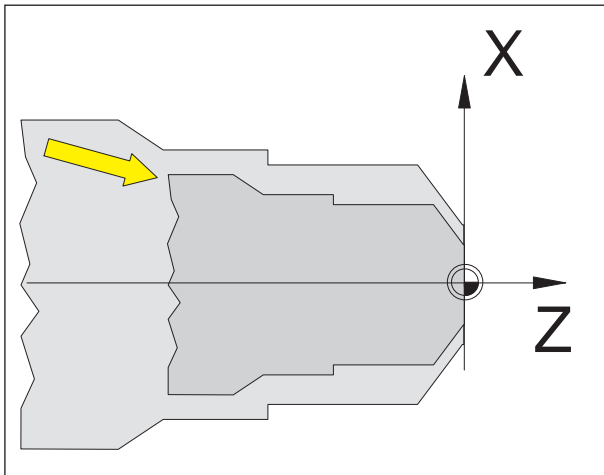
ROT wist alle voordien ingestelde programmeerbare frames (TRANS, ATRANS, ROT, AROT, ...).

**AROT** Draaiing additief, op basis van het actueel ingestelde (G54-G599) of geprogrammeerde (TRANS/ATRANS) nulpunt.

Een draaiing die verder bouwt op reeds bestaande frames (TRANS, ATRANS, ROT, AROT, ...), programmeert u met AROT.

**X, Z** Draaiing in de ruimte (in graden); geometrieas waarrond wordt gedraaid.

**RPL=** Draaiing in het actieve vlak (G18) (in graden).



## Schaal SCALE, ASCALE

Met SCALE/ASCALE wordt voor elke as X, Z een eigen schaalfactor opgegeven.

De schaalfactor in het actuele werkvlak moet identiek zijn.

### Formaat:

SCALE/ASCALE X.. Z..

Wanneer na SCALE/ASCALE een verschuiving met ATRANS wordt geprogrammeerd, wordt deze verschuiving eveneens geschaald.

**SCALE** Schaal absoluut, op basis van het actuele nulpunt G54-G599.

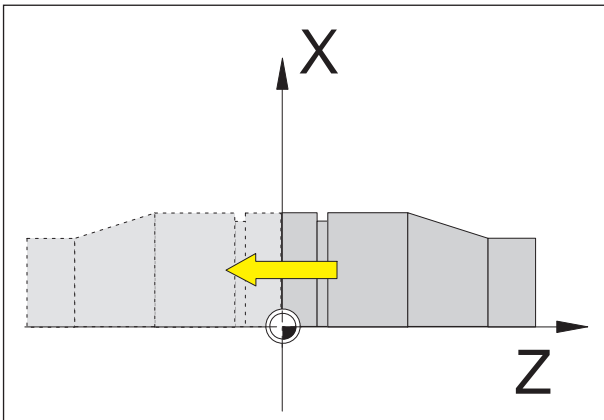
SCALE wist alle voordien ingestelde programmeerbare frames (TRANS, ATRANS, ROT, AROT, ...).

Met SCALE zonder asopgave wordt de schaal (en alle andere frames) gedeselecteerd.

**ASCALE** Schaalfactor additief, op basis van het actueel ingestelde of geprogrammeerde coördinatensysteem.

Een schaalwijziging die verder bouwt op reeds bestaande frames (TRANS, ATRANS, ROT, AROT, ...), programmeert u met ASCALE.

**X, Z** Schaalfactor voor de respectievelijke as.



## Coördinatensysteem spiegelen MIRROR, AMIRROR

Met MIRROR/AMIRROR wordt het coördinatensysteem rond de geometrieassen X, Z gespiegeld.

### Formaat:

MIRROR/AMIRROR X.. Z..

Wanneer u een contour spiegelt, worden de cirkeldraairichting G2/G3 en de gereedschapsradiuscorrectie G41/G42 automatisch omgeschakeld.

**MIRROR** Spiegelen absoluut, op basis van het actuele nulpunt G54-G599.

MIRROR wist alle voordien ingestelde programmeerbare frames (TRANS, ATRANS, ROT, AROT, ...).

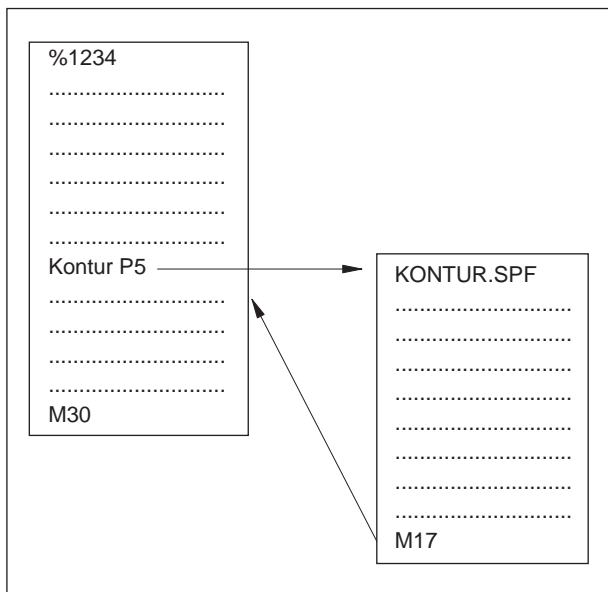
Met MIRROR zonder asopgave wordt spiegelen (en alle andere frames) gedeselecteerd.

**AMIRROR** Spiegelen additief, op basis van het actueel ingestelde of geprogrammeerde coördinatensysteem.

Een spiegeling die verder bouwt op reeds bestaande frames (TRANS, ATRANS, ROT, AROT, ...), programmeert u met AMIRROR.

**X, Z** Opgave van de geometrieas waarrond wordt gespiegeld. De hier opgegeven waarde is vrij selecteerbaar, bijv. X0, Z0





Programmaverloop met een subprogramma

## Subprogramma's

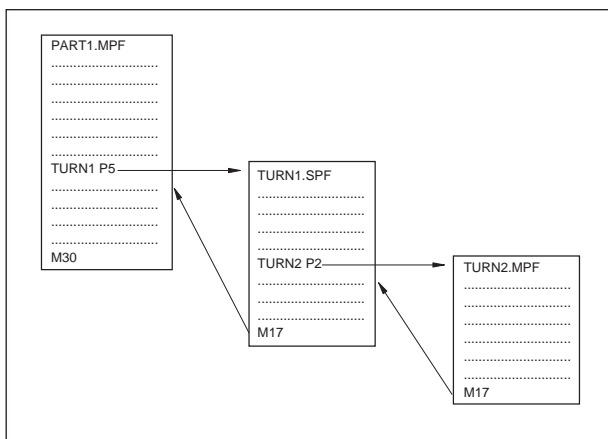
Meermaals te herhalen functie-uitvoeringen kunnen als subprogramma worden ingevoerd.

De subprogramma's worden opgeroepen met hun naam.

Aan subprogramma's kunnen R-parameters worden toegekend.

### Subprogramma-einde met M17

Bijv.: N150 M17



Nesteling van subprogramma's

## Subprogramma-nesting

Een dertigvoudige nesting van subprogramma's is mogelijk. Een automatische regeldoorloop is mogelijk tot op het elfde subprogrammaniveau.

Cycli tellen eveneens als subprogramma's, m.a.w. een boorcyclus kan bijv. maximaal uit het 29e subprogrammaniveau worden opgeroepen.

**Opmerking:**  
 Subprogrammaoproepen moeten altijd in de eigen NC-regel worden geprogrammeerd.



### Subprogramma's met parameteroverdracht

Programmabegin, PROC

Een subprogramma dat tijdens het programma-verloop uit het oproepende programma parameters moet overnemen, wordt aangegeven met het codewoord PROC.

Programma-einde M17, RET

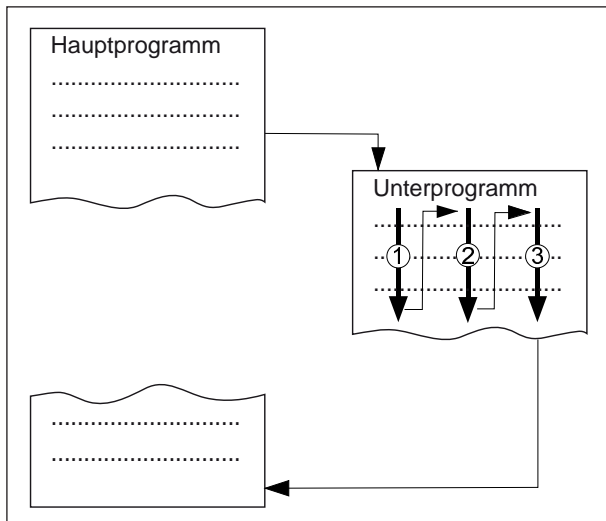
Met het commando M17 markeert u het subprogramma-einde en de terugkeer naar het hoofdprogramma.

Het commando RET staat voor subprogramma-einde zonder onderbreking van het baanbesturingsbedrijf.

### Subprogramma met SAVE-mechanisme

Met deze functie worden actuele instellingen (bedrijfsgegevens) tijdens de subprogrammaoproep opgeslagen. Bij de terugkeer naar het oude programma wordt de oude toestand automatisch weer ingesteld.

Daartoe moet tijdens de programmering naast PROC ook het commando SAVE worden geprogrammeerd.



### Subprogramma met programmaherhaling, P

Als een subprogramma meerdere keren na elkaar moet worden afgewerkt, kan in de regel van de subprogrammaoproep onder het adres P het gewenste aantal programmaherhalingen worden geprogrammeerd.

Parameters worden alleen bij de programmaoproep gewijzigd. Voor de verdere herhalingen blijven de parameters ongewijzigd.

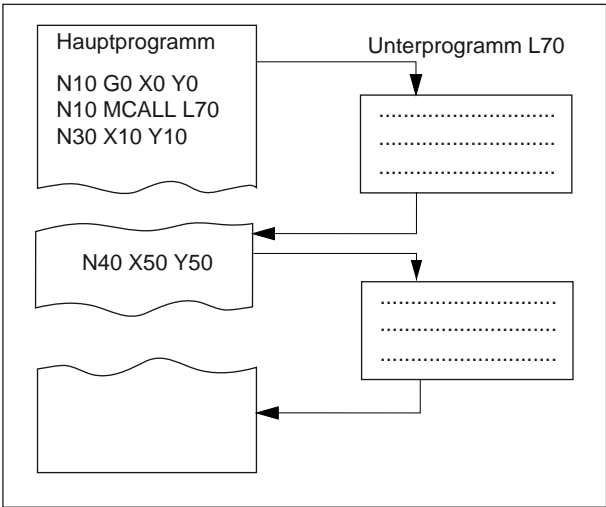
### Subprogrammaoproep in het onderdeelprogramma

Bijv.: TURN1 P1

TURN1 Subprogrammanummer

P1 Aantal subprogramma-uitvoeringen  
 (max. 99)

**Opmerking:**  
 In een programmaverloop kan slechts één MCALL-oproep tegelijk actief zijn. Parameters worden slechts een keer overgedragen bij de MCALL-oproep



## Modaal subprogramma MCALL

Met deze functie wordt het subprogramma na elke regel met baanbeweging automatisch opgeroepen en afgewerkt. Daardoor kan het oproepen van subprogramma's worden geautomatiseerd die op verschillende werkstukposities moeten worden afgewerkt. Bijvoorbeeld voor het maken van boorpatronen.

Voorbeeld

```

N10 G0 X0 Y0
N20 MCALL L70
N30 X10 Y10
N40 X50 Y50
    
```

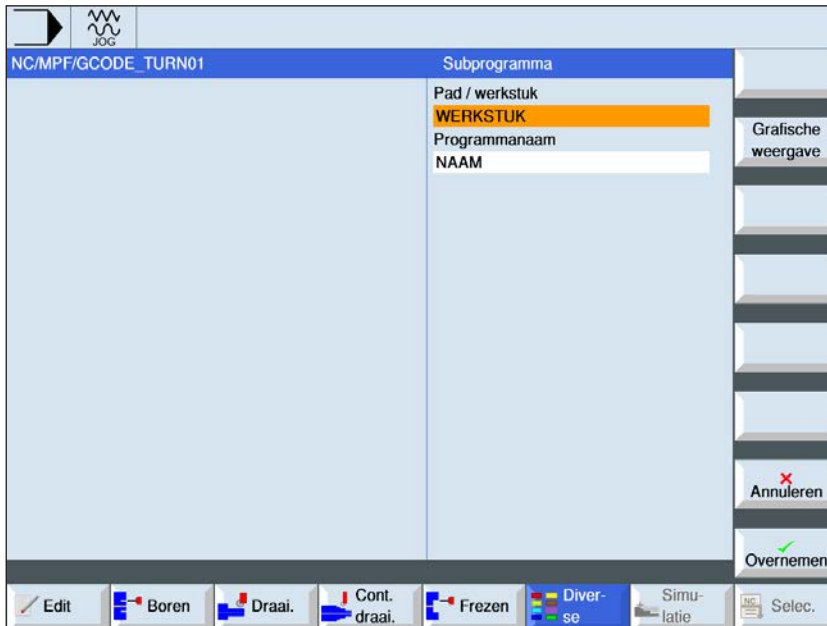
### Modale subprogrammaoproep uitschakelen

Met MCALL zonder subprogrammaoproep of door programmering van een nieuwe modale subprogrammaoproep voor een nieuw subprogramma.



## Subprogramma oproepen

Als het gewenste subprogramma niet in dezelfde map staat als het hoofdprogramma, moet het pad van het subprogramma worden opgegeven.



Parameter	Beschrijving
Pad/werkstuk	Pad van het subprogramma wanneer het gewenste subprogramma niet in dezelfde map staat als het hoofdprogramma.
Programmanaam	Naam van het subprogramma dat wordt ingevoegd.

Als dezelfde bewerkingsstappen voor de programmering van verschillende werkstukken vereist zijn, kunnen deze bewerkingsstappen als een afzonderlijk subprogramma worden gedefinieerd. Dit subprogramma kan dan in willekeurige programma's worden opgeroepen. Op die manier moeten dezelfde bewerkingsstappen niet meerdere keren worden geprogrammeerd. De besturing maakt geen onderscheid tussen hoofd- en subprogramma's. Dit betekent dat een "normaal" arbeidsstap- of G-code-programma in een ander arbeidsstap-programma kan worden opgeroepen als subprogramma. In het subprogramma kan vervolgens ook een subprogramma worden opgeroepen.

Het subprogramma moet in een eigen map "XYZ" of in de mappen "Onderdeelprogramma's", "Subprogramma's" aangemaakt zijn.

Merk op dat ShopTurn bij het oproepen van het subprogramma de instellingen uit de programmakop van het subprogramma evalueert. Deze instellingen blijven ook actief na het beëindigen van het subprogramma. Als u de instellingen uit de programmakop van het hoofdprogramma weer wilt activeren, kunt u in het hoofdprogramma na het oproepen van het subprogramma de gewenste instellingen weer uitvoeren.



## Programmasprongen

### Onvoorwaardelijke programmasprongen

Formaat

Label:

GOTO LABEL

of

GOTOB LABEL

of

GOTOF LABEL

Label:

GOTO Spronginstructie eerst vooruit dan achteruit (richting eerst naar het programma-einde en dan naar het programmabegin)

GOTOB Spronginstructie met sprongdoel achteruit (richting programmabegin)

GOTOF Spronginstructie met sprongdoel vooruit (richting programma-einde)

LABEL Doel (markering binnen het programma)

LABEL: Sprongdoel

#### Opmerking:

De voorwaardelijke / onvoorwaardelijke sprong moet altijd in een eigen NC-regel worden geprogrammeerd.



Voor standaard werkende programma's (hoofd-, subprogramma's, cycli, ...) kan de volgorde door programmasprongen worden gewijzigd. Met behulp van GOTOF of GOTOB kunnen binnen een programma sprongdoelen worden aangereden. Het programma zet de afwerking verder met de instructie die onmiddellijk na het sprongdoel volgt.

## Voorwaardelijke programmasprongen

Formaat:

Label:

IF uitdrukking GOTO LABEL

of

IF uitdrukking GOTOB LABEL

of

IF uitdrukking GOTOF LABEL

LABEL:

IF Voorwaarden

**GOTO** Spronginstructie eerst vooruit dan achteruit (richting eerst naar het programma-einde en dan naar het programmabegin)

**GOTOB** Spronginstructie met sprongdoel achteruit (richting programmabegin)

**GOTOF** Spronginstructie met sprongdoel vooruit (richting programma-einde)

**LABEL** Doel (markering binnen het programma)

**LABEL:** Sprongdoel

Met behulp van de IF-instructie kunnen sprongvoorwaarden worden geformuleerd. De sprong naar het sprongdoel wordt enkel uitgevoerd wanneer aan de voorwaarde is voldaan.

## Meldingen programmeren MSG

Meldingen kunnen worden geprogrammeerd om de bedieningsmedewerker tijdens de uitvoering van het programma aanwijzingen te geven over de huidige bewerkingssituatie.

Een melding in een NC-programma wordt gegenereerd door na het codewoord "MSG" tussen ronde haakjes "(" en aanhalingstekens de meldingstekst te schrijven.

Een melding kan worden gewist met "MSG()".



### Opmerking:

Een meldingstekst kan uit maximaal 130 tekens bestaan en wordt weergegeven in 2 regels (2x ca. 65 tekens).

Voorbeeld:

```
N10 MSG ("voorbewerken van contour")  
N20 X... Y...  
N ...  
N90 MSG ()
```

Naast meldingen kunnen in een NC-programma ook alarmen worden ingesteld. Ze worden in een afzonderlijk veld op het beeldscherm getoond. Aan een alarm is telkens een reactie van de besturing overeenkomstig de alarmcategorie gekoppeld.

Alarmen worden geprogrammeerd door het codewoord "SETAL" en tussen ronde haakjes het alarmnummer te schrijven. Alarmen moeten altijd in een eigen regel worden geprogrammeerd.

Voorbeeld:

```
N100 SETAL (65000) ;Alarm 65000 instellen
```





## C-as

Voor het frezen van oppervlakken (vierkant, zeskant, enz.) moeten de C-assen en de gereedschapsledes in een bepaalde verhouding tot elkaar bewogen worden (= afwikkelfrezen).

Met het software-toebehoor "TMCON" kunnen zulke oppervlakken eenvoudig geprogrammeerd worden.

Beschrijving met programmeervoorbeeld zie hoofdstuk "Transmit".

### Inschakelen en positioneren van de C-as alleen bij stilstand van de hoofdspil

SPOS[1]=0	C-as activeren en op 0° positioneren
G0 C90	C-as op 90° positioneren

### Deselecteren van de C-as

M3, M4, M5

### JOG-modus van de C-assen

Om de C-assen in de JOG-modus te kunnen bedienen, moet in de bedrijfsmodus MDA het volgende programma van tevoren uitgevoerd worden:

Hoofdspil	
SPOS[1]=0	(C-as inschakelen en op 0 positioneren)

## Spil positioneren SPOS, SPOSA

### Opmerking:

De programmering van spilpositioneercommando's moet altijd in een eigen NC-regel gebeuren.



SPOS=... of SPOS [n]=  
SPOSA=... of SPOSA [n]=  
WAITS of WAITS (n,n,n)

SPOS/SPOS[n]... Masterspil of spil n positioneren. NC-regel wordt pas na positionering doorgeschakeld.

SPOSA/SPOSA[n] Masterspil of spil n positioneren NC-regel wordt ook verder geschakeld wanneer de positie niet wordt bereikt.

WAITS/WAITS(n,n,n) Wachten op het bereiken van de spilpositie. WAITS geldt voor de masterspil, anders voor de opgegeven spullen.

Met SPOS en SPOSA kunnen spullen op bepaalde hoekposities worden gepositioneerd, bijv. tijdens de gereedschapswisseling. De spil kan ook onder haar in de machinegegevens bepaald adres als baanas worden verplaatst.

### Spilbeweging synchroniseren:

WAITS, WAITS (n,n,n)

Met WAITS kan in het NC-programma een plaats worden gemarkeerd waar wordt gewacht tot een of meer in een vorige NC-regel onder SPOSA geprogrammeerde spullen hun positie bereikt hebben.

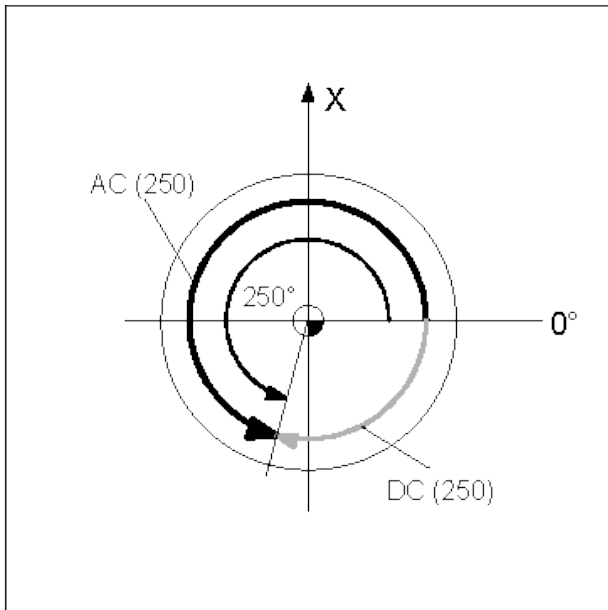
Bijv.: N10 SPOSA [2] =180 SPOSA [1]=0  
N20...N30  
N40 WAITS (1,2)

In de regel wordt gewacht tot spil 2 en spil 1 de in regel N10 aangegeven positie bereikt hebben.

### Opmerking:

Bij ingeschakelde M3 of M4 komt de spil in de geprogrammeerde waarde tot stilstand.





  
**Opmerking:**  
 SPOS en SPOSA werken tot aan de volgende M3, M4, M5.  
 Als in de plaats van SPOS de spil met SPCON werd uitgeschakeld, moet ze met SPCOF weer worden ingeschakeld.

**Spilpositie opgeven:**

De spilpositie wordt in graden opgegeven. Omdat de commando's G90/G91 hier niet werken, gelden de volgende expliciete opgaven:

- AC(...) ..... Absolute maatopgave
- IC(...)..... Incrementele maatopgave
- DC(...) ..... Aanrijden op directe weg naar absolute waarde.
- ACN(...)..... Absolute maatopgave, ..... Aanrijden in negatieve richting
- ACP(...)..... Absolute maatopgave, ..... Aanrijden in positieve richting

Bijv.: N10 SPOSA [2] =ACN (250)

Spil 2 moet op 250° met negatieve draairichting worden gepositioneerd.

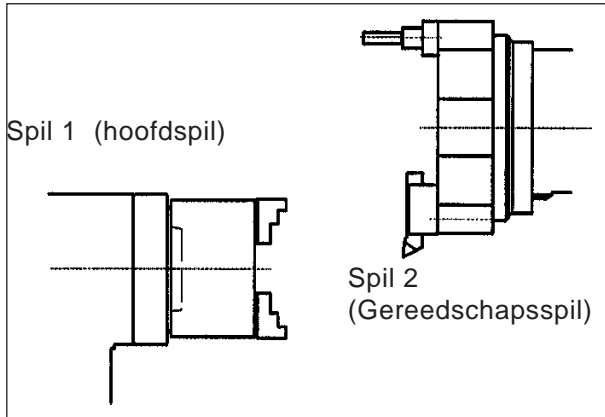
Zonder opgave wordt automatisch verplaatst zoals bij de DC-opgave. Per NC-regel zijn 3 spilpositieopgaven mogelijk.

- SPCON      Masterspil of spil (n) van toerentalregeling naar positie-regeling omschakelen
- SPCOF      Masterspil of spil (n) van positie-regeling naar toerentalregeling omschakelen



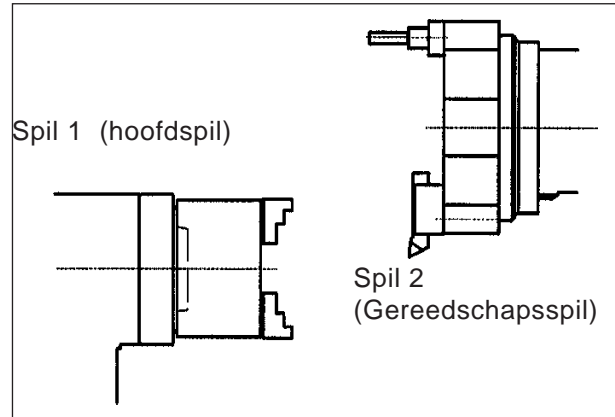
## Uitgebreide adressering van het spiltoerental S en van de spildraairichtingen M3, M4, M5, SETMS

### Spil 1 = Masterspil (= inschakeltoestand)



S...M3	Hoofdspil rechts, toerental S...
S...M4	Hoofdspil links, toerental S...
M5	Hoofdspil stop
S2=...M2=3	Gereedschapsspil rechts, toerental S...
S2=...M2=4	Gereedschapsspil links, toerental S...
M2=5	Gereedschapsspil stop

### Spil 2 = Masterspil



S1=...M1=3	Hoofdspil rechts, toerental S...
S1=...M1=4	Hoofdspil links, toerental S...
M1=5	Hoofdspil stop
S...M3	Gereedschapsspil rechts, toerental S...
S...M4	Gereedschapsspil links, toerental S...
M5	Gereedschapsspil stop
SETMS(2)	Spil 2 wordt masterspil
SETMS	Terugstellen naar inschakeltoestand

### Voorbeeld 1

De hoofdspil blijft masterspil:  
Het adres (spilnummer) van de aangedreven gereedschappen moet bijkomend worden geprogrammeerd.

S2000 M3	Hoofdspil aan
T1 D1	Gereedschap T1
G94 S2=1000 M2=3	Toerental voor AWZ
	Draairichting M3
	Spilnummer 2
	Alleen G94(mm/min) mogelijk.
	Bij G95(mm/U) zou de toevoer betrekking hebben op het toerental van de masterspil (= hoofdspil)

### Voorbeeld 2

De gereedschapsspil wordt voor de masterspil ingesteld:  
De aangedreven gereedschappen worden geprogrammeerd zoals de hoofdspil.

T1 D1	Gereedschap T1 gereedschapscorr.
SETMS(2)	Spil 2 wordt masterspil
SPOS[1]=0	C-as activeren
G95 S1000 M3	Toerental voor aangedreven WZ
	G95(mm/U) of G94(mm/min) mogelijk.
	G95 heeft betrekking op het toerental van de masterspil (= gereedschap).
	Ook draadsnijden met draadboor zonder lengtecompensatie is mogelijk.

## TRANSMIT - cyclus

TRANSMIT → TRANSform - Milling Into Turning

Met hulp van Transmit kan men willekeurige contouren aan de vlakke zijde van werkstukken frezen.

Op de vlakke zijde van het te draaien deel wordt een Cartesisch coördinatenstelsel gelegd, waarbij de X-as een lineaire as en de Y-as een theoretische as is. De beweging bij de Y-as wordt met een synchronbeweging in de X-as met de C-as omgezet.

**Selectie:**

Hoofdspil ..... **TMCON**

**Deselectie** (algemeen) ..... **TMCOFF**

Vóór de selectie van TMCON mag geen enkele verplaatsingsbeweging staan.

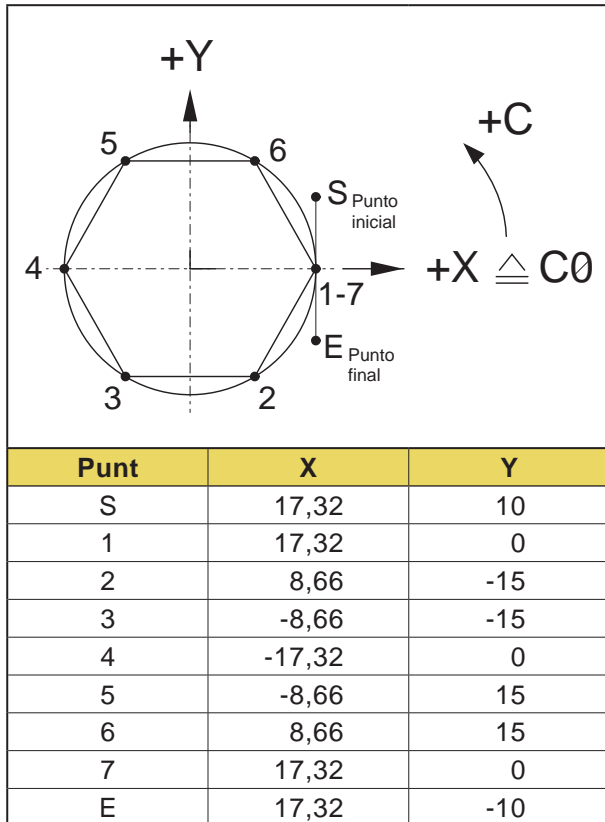
**Opmerkingen:**

- Door programmering van TMCON wordt automatisch de juiste spil als masterspil geactiveerd (gereedschapsaandrijving). De C-as wordt op "0" gepositioneerd.
- TRANSMIT kan met of zonder programmeerondersteuning worden uitgevoerd.

## Programmafuncties zonder cyclusondersteuning

### Kopfrezen TRANSMIT

#### Voorbeeld - zeskant SW30



```

G54
G53 G0 D0 X... Z... (Z3=...)
N1 T1 D1 ;Axiale schachtfrees ø10
TMCON ;Selectie niveau G17 voor TRANSMIT aan de hoofdspil

G95 S950 M4 F0,1 ;WZ-draairichting afhankelijk van WZ-houder!

G41 G0 X17.32 Y10 Z2 ; startpunt
G0 Z-2
G1 Y0 F0.12 ; punt 1
X8.66 Y-15 ; punt 2
X-8.66 ; punt 3
X-17.32 Y0 ; punt 4
X-8.66 Y15 ; punt 5
X8.66 ; punt 6
X17.32 Y0 ; punt 7
Y-10 Z10 ; eindpunt
G0 Z5
G40 G0 X150 M5
TMCOFF ;Terugzetten op niveau G18 door deselectie van TRANSMIT

G0 G53 D0 X... Z...
M30
  
```

#### Voorbeeld - zeskant SW30 met interpolatie poolcoördinaten

```

G54
G53 G0 D0 X... Z... (Z3=...)
N1 T1 D1 ;Axiale schachtfrees ø10
TMCON ;Selectie niveau G17 voor TRANSMIT aan de hoofdspil

G95 S950 M4 F0,1 ;WZ-draairichting afhankelijk van WZ-houder!

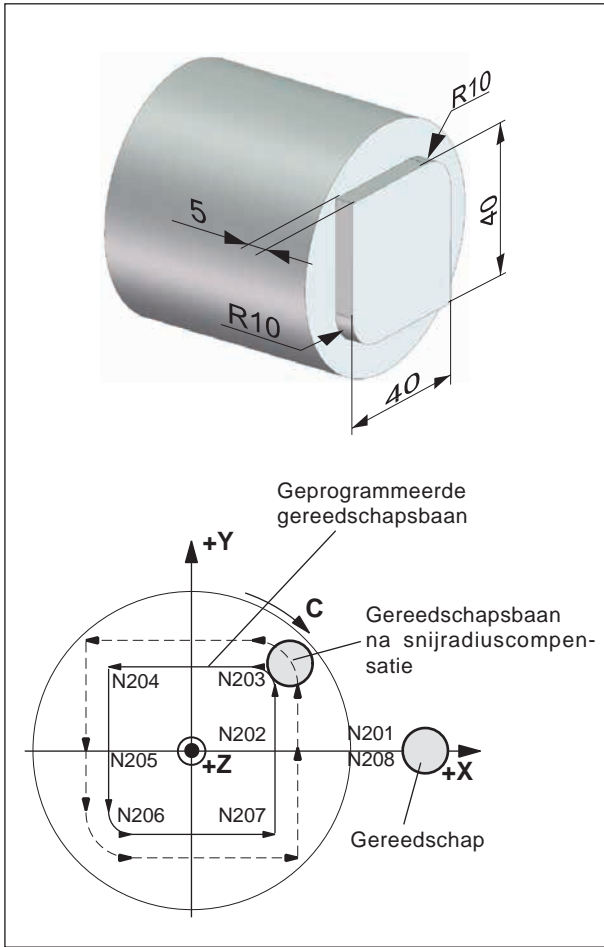
G111 X0 Y0 ;pool instellen, absoluut in G54
G0 Z5
G0 Z-2
G41 G0 AP=20 RP=20 ;AP=polaire hoek, RP=polaire radius
G1 AP=0 RP=17.32 ;vlak 1
AP=IC(-60) ;vlak 2
AP=IC(-60) ;vlak 3
AP=IC(-60) ;vlak 4
AP=IC(-60) ;vlak 5
AP=IC(-60) ;vlak 6
G40 G0 AP=0 RP=30
Z10 M5
TMCOFF ;Terugzetten op niveau G18 door deselectie van TRANSMIT

G0 G53 D0 X... Z...
M30
  
```

#### Opmerkingen:

- De coördinaten X0/Y0 mogen niet bereikt worden, omdat in deze posities geen waarde voor de C-as berekend kan worden.
- Voor een gereedschapswissel moet TMCOFF geprogrammeerd worden.

**Voorbeeld - contourfrees**



```

G54
G53 G0 D0 X... Z... (Z3=...)
N1 T1 D1 ;Axiale schachtfrees ø10
TMCON ;Selectie niveau G17 voor TRANSMIT aan de hoofdspil

G95 S950 M4 F0,1 ;WZ-draairichting afhankelijk van WZ-houder!

N200 G42 G0 X40 Y0 Z5
G0 Z-5
N201 G1 X20
N202 Y10
N203 G3 X10 Y20 CR=10
N204 G1 X-20
N205 Y-10
N206 G3 X-10 Y-20 I10 J0
N207 G1 X20
N208 Y0
N209 X40
G0 Z5 ;Eindpunt
G40 G0 X120 M5
TMCOFF ;Terugzetten op niveau G18 door deselectie van TRANSMIT

G0 G53 D0 X... Z...
M30
    
```

## TRACYL - cilinderinterpolatie

TRACYL → TRANSform - CYLinder

Een cilindervlak wordt in een effen vlak omgevormd (mantelafwikkeling)

TRACYL wordt voor het contourfrezen aan het cilinderoppervlak gebruikt.

### Selectie:

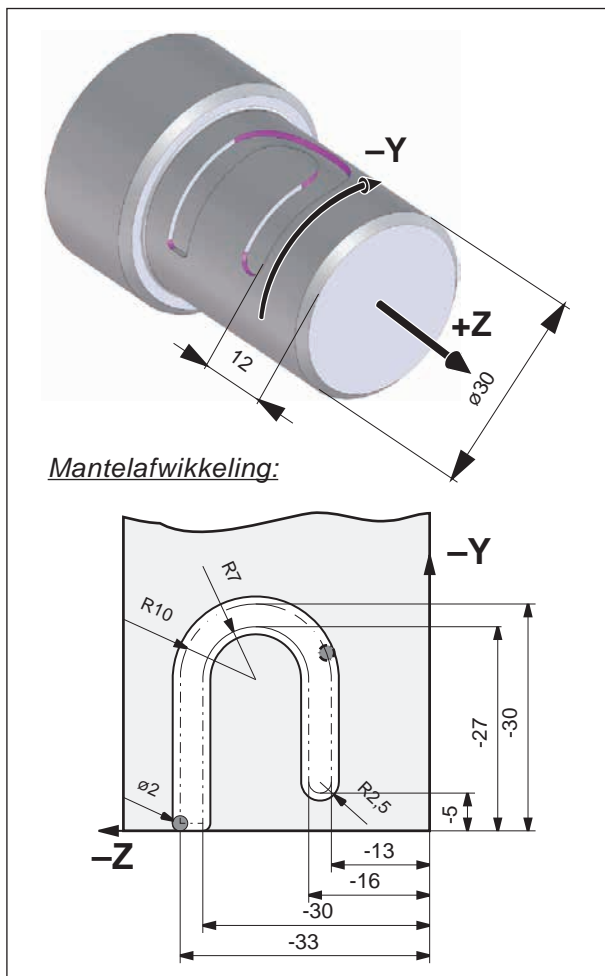
Hoofdspil ..... TRCON(∅cilindermantel)

Deselectie ..... TMCOFF

Vóór de selectie van TRCON mag geen enkele verplaatsingsbeweging staan.

### Opmerking:

- Door programmering van TRCON wordt automatisch de juiste spil als masterspil geactiveerd.  
De C-as wordt op "0" gepositioneerd.
- Voor een gereedschapswissel moet TMCOFF geprogrammeerd worden.



### Voorbeeld - contourfrezen

G54

G53 G0 D0 X... Z... (Z3=...)

N1 T3 D1 ;radiaal-AWZ,  
schachtfrees ∅2

TRCON(30) ;Selectie niveau G19 voor TRA-  
CYL aan de hoofdspil, werkstuk  
∅30

G95 S1000 M3 ;WZ-draairichting afhankelijk van  
WZ-houder!

G0 Y-1.5 Z-31.5

G1 X29 F0.08

G42 Y-1.5 Z-33

G1 Y-20

G2 Y-20 Z-13 CR=10

G1 Y-6.5

G2 Y-6.5 Z-16 CR=1.5

Y-20

G3 Y-20 Z-30 CR=7

G1 Y0

Z-33

G40 Y-1.5 Z-31.5

G0 X32

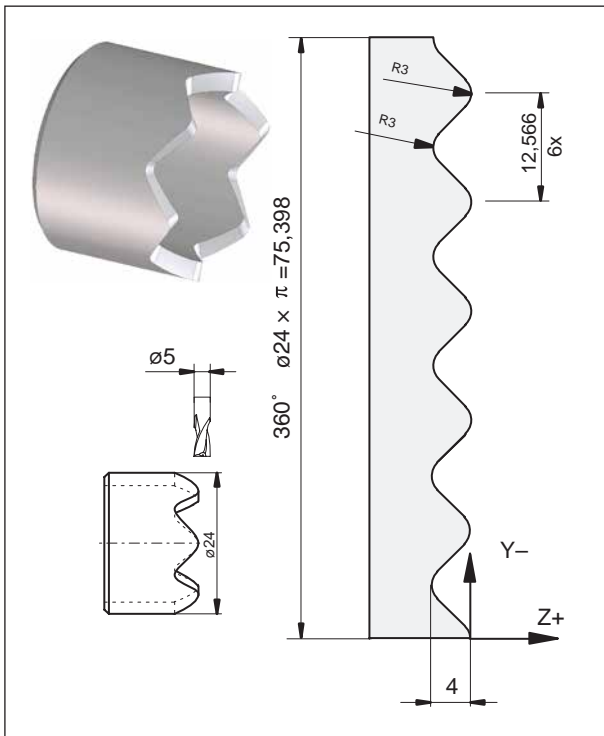
G0 Z10

TMCOFF

;Terugzetten op niveau G18 door  
deselectie van TRACYL

G53 G0 D0 X... Z...

M30



### Voorbeeld - nokken frezen

```

G54
G53 G0 D0 X... Z... (Z3=...)
N1 T1 D1 ;Radiaal-AWZ,
schachtfrees ø5
TRCON(24) ;Selectie niveau G19 voor TRA-
CYL aan de hoofdspil, werkstuk
ø24
G95 S1000 M3 ;WZ-draairichting afhankelijk van
WZ-houder!

G42 G0 X20 Y0 Z3
G1 Z0 F0.06
MARK1:
G91 G3 Y-2.224 Z-0.987 CR=3
G1 Y-4.059 Z-3.013
G2 Y-6.283 Z-3.013 CR=3
G1 Y8.507 Z-0.987
G3 Y-12.566 Z0 CR=3
ATRANS Y-12.566
MARK2:

REPEAT MARK1 MARK2 P5
;Programmaonderdeel tussen
sprongcommando 1 en 2; 5x
herhalen

G90 G40 G0 Z10
TMCOFF ;Terugzetten op niveau G18 door
deselectie van TRACYL

G53 G0 D0 X... Z...
M30

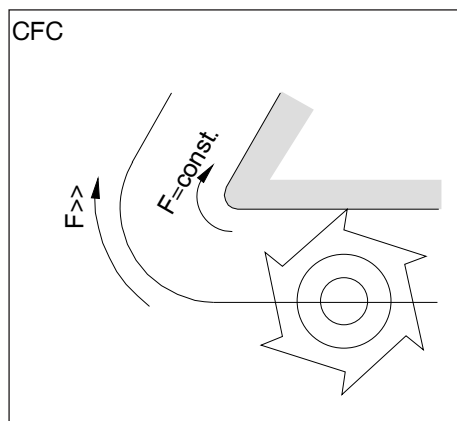
```

## Toevoeroptimalisering CFTCP, CFC, CFIN

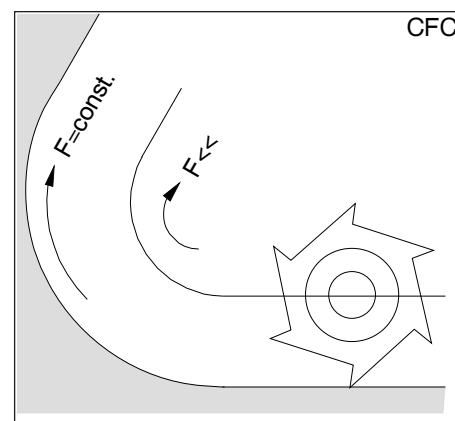
### Basisinstelling (CFC):

Bij geselecteerde gereedschapsradiuscompensatie G41/42 heeft de toevoer betrekking op de geprogrammeerde contour.

Met de basisinstelling CFC kunnen bij krommingen aan de van de contour afgewende zijde van het gereedschap ongewenst hoge of lager toevoeren ontstaan.



Gereedschap buiten de kromming



Gereedschap binnen de kromming

Het toevoergedrag kunt u vastleggen met de volgende commando's:

### CFTCP

(Constant Feed in Tool Centre Point)

Constante toevoer van de freesmiddelpuntbaan  
Het verloop van de contour beïnvloedt de toevoer aan de freesmiddelpuntbaan niet.

Gebruik:

Frees snijdt aan de volle diameter.  
(bijv. voorbereiden)

### CFIN

(Constant Feed at Internal radius)

De toevoersnelheid wordt gereduceerd wanneer het gereedschap zich binnen de kromming bevindt.

Aan buitenkrommingen wordt de toevoersnelheid niet verhoogd (belangrijk voor afwerken uit het volle, kopzijdig planeren enz.).

### CFC

(Constant Feed at Contour)

Basisinstelling.

Constante toevoer aan de kromming.

De toevoersnelheid van de freesmiddelpuntsbaan wordt verhoogd wanneer het gereedschap zich buiten de kromming bevindt en gereduceerd wanneer het gereedschap zich binnen de kromming bevindt.

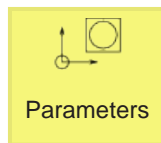
Gebruik:

Frees snijdt alleen aan contour.  
(bijv. planeren)





# F: Gereedschapprogrammering

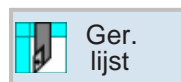


## Gereedschapsbeheer

Hier worden alle gereedschapsgegevens, de gereedschapsslijtage en de magazijnplaatsen aangegeven.

Alle lijsten tonen dezelfde gereedschappen in dezelfde sortering. Bij omschakeling tussen de lijsten blijft de cursor op hetzelfde gereedschap in hetzelfde beeldfragment staan.

De lijsten verschillen van elkaar door de weergegeven parameters en de functie van de softkeys. De volgende lijsten zijn beschikbaar:



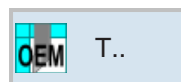
- Gereedschappenlijst  
Hier worden alle parameters en functies weergegeven voor de aanmaak en configuratie van gereedschappen.



- Gereedschapsslijtage  
Hier bevinden zich alle parameters en functies die tijdens het lopende bedrijf nodig zijn, bijv. slijtage- en bewakingsfuncties.

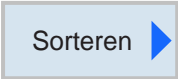


- Magazijn  
Hier bevinden zich de magazijn- of magazijnplaatsspecifieke parameters en functies voor de gereedschappen/magazijnplaatsen.



- OEM-gereedschap  
Hier kunnen bijkomende adapterlengtes voor X, Z gebruikersspecifiek worden opgeslagen.

Symbool		Beschrijving
<b>Gereedschapstype</b>		
Rood kruis	✘	Het gereedschap is geblokkeerd voor gebruik. De blokkering wordt geselecteerd in de gereedschapsslijtage in kolom "G".
Gele driehoek - Punt omhoog	△	Het gereedschap bevindt zich in een speciale toestand. Plaats de cursor op het aangegeven gereedschap. Een tooltip geeft een korte beschrijving.
Groen kader	□	Het gereedschap is voorgeselecteerd.
<b>Magazijn/plaatsnummer</b>		
Groene dubbele pijl	↔	De magazijnplaats bevindt zich momenteel op de gereedschapswisselpositie (laadpositie).
Rood kruis	✘	De magazijnplaats is geblokkeerd. De blokkering wordt geselecteerd in het magazijn in kolom "G".

Sorteren

## Sorteerfunctie

Als met vele gereedschappen, met grote of meerdere magazijnen wordt gewerkt, kan het aangewezen zijn de gereedschappen gesorteerd weer te geven op basis van verschillende criteria. Op die manier worden bepaalde gereedschappen sneller teruggevonden in de lijsten.

De volgende sorteerfuncties zijn beschikbaar:

Op  
magazijn

- Op magazijn sorteren  
Met deze softkey worden alle gereedschappen volgens de magazijnplaatsen gesorteerd, de overige gereedschappen die zich in de pool bevinden, worden volgens hun type gesorteerd.

Op  
naam

- Op naam sorteren  
Met deze softkey worden alle gereedschappen alfabetisch op hun naam gesorteerd.

Op  
type

- Op type sorteren  
Met deze softkey worden alle gereedschappen op hun type gesorteerd.



## Gereedschappenlijst

De gereedschappenlijst toont alle parameters en functies die nodig zijn om gereedschappen aan te maken en in te stellen. Elk gereedschap wordt op ondubbelzinnige wijze geïdentificeerd door de gereedschapsbenaming.








Pl.	Typ	Gereedsch.nm.	D	Leng. X	Leng. Z	Ø	Spitse hoek				Gereeds. meten
1		VOORBEW.BEITEL	1	0.000	0.000	0.000	93.0	← 55	0.0		
2		NABEW.BEITEL	1	0.000	0.000	0.000	93.0	← 55	0.0		
3		INSTEKER	1	0.000	0.000	0.000	0.000		0.0		
4		SCHROEFDR.BEIT.	1	0.000	0.000	0.000					Snijkant
5		VLAKFREES	1	0.000	0.000	0.000		0			
6		FREES	1	0.000	0.000	0.000		0			
7		BOOR	1	0.000	0.000	0.000	0.000		0.0		
8		TAP	1	0.000	0.000	0.000	0.000				
9											
10											Ontladen
11											Gereeds. wissen
12											Magazijn-selectie
											Sorteren

De gereedschappen met plaatsnummers zijn toegewezen aan de respectievelijke magazijnplaatsen. Gereedschappen zonder plaatsnummer bevinden zich in de gereedschapspool onder de doorlopend genummerde magazijnplaatsen.

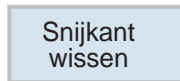
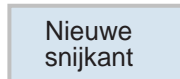
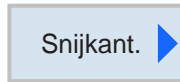
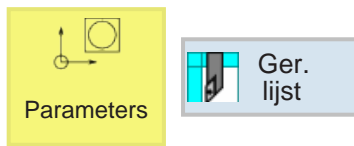
Magazijn-selectie

Met de softkey kan snel worden gewisseld tussen magazijnplaats en gereedschapspool.

Parameter	Beschrijving
Plaats	Plaatsnummer in het magazijn
Type	Met de toets <SELECT> kunt u de gereedschapspositie of het gereedschapstype wijzigen.
Gereedschapsnaam	De identificatie van het gereedschap gebeurt aan de hand van de naam. De gereedschapsnaam kan als tekst of als nummer worden ingevoerd.
D	Mesnummer
Lengte X, lengte Z	Gereedschapslengte Geometriegegevens lengte X (in de radius) en lengte Z
Radius	Gereedschapsradius
Ø	Gereedschapsdiameter

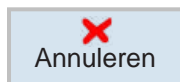
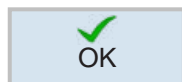
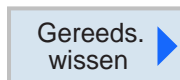
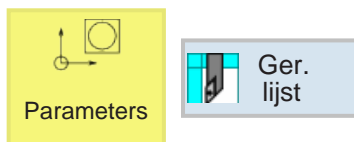
Parameter	Beschrijving
Breedte / Plaatbreedte / Punthoek /  Spoed / Boorradius /	Mesbreedte bij type 150 schijffrees Plaatbreedte bij type 520 - insteker Punthoek bij type 200 - spiraalboor  Mesgrafiek: De mesgrafiek geeft de door de houderhoek en snijrichting gedefinieerde positie weer. Spoed bij type 240 - draadboor Boorradius bij type 560 - draaiboor. Houderhoek en plaathoek liggen vast.
N / referentie- richting hou- derhoek  	Aantal tanden  Houderhoek bij type 500 - voorbewerker en type 510 – gladstrijker. De referentierichting voor houderhoek geeft de snijrichting aan. Naast de houderhoek wordt ook de plaathoek aangegeven.  De referentierichting voor de houderhoek kan worden geselecteerd met de toets Select.
Pl.-leng	Plaatlengte van een snijgereedschap of steker De plaatlengte wordt voor de weergave van de gereedschappen gebruikt bij de simulatie van de programmabewerking.
	Spildraairichting <ul style="list-style-type: none"> <li> spil draait rechts</li> <li> spil draait links</li> <li> spil is uitgeschakeld</li> </ul> De spildraairichting kan met behulp van de toets Select worden geselecteerd.
	Koelmiddel 1 en 2 in- en uitschakelbaar.





## Gereedschapsmessen aanmaken / wissen

- 1 Cursor op gereedschap positioneren waarvoor een mes moet worden aangemaakt.
- 2 Softkey indrukken.
- 3 Softkey indrukken. Het nieuwe mes wordt onder het gereedschap doorlopend genummerd opgeslagen.
- 4 Om messen te wissen, de cursor op een mes positioneren en op de softkey drukken.



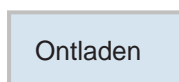
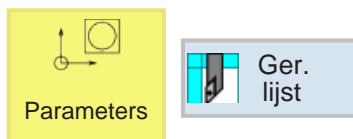
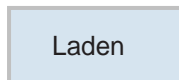
## Gereedschap wissen

- 1 Cursor op gereedschap positioneren dat moet worden gewist.
- 2 Softkey indrukken.
- 3 Wisproces met softkey bevestigen of annuleren.

### Opmerking:

Als een gereedschap wordt gewist, worden tegelijk alle bijbehorende messen gewist!





## Gereedschap laden

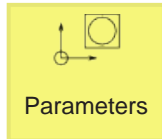
Gereedschappen worden uit de gereedschapspool van de gereedschappenlijst virtueel in het magazijn geladen of ontladen.

- 1 Cursor op een reeds aangemaakt gereedschap in de gereedschapspool positioneren. De gereedschapspool bevindt zich in de gereedschappenlijst onder de doorlopend genummerde magazijnplaatsen.
- 3 Softkey indrukken. Een reeds geladen en dus bezette magazijnplaats moet eerst worden ontladen voor ze opnieuw kan worden geladen.
- 4 In de gereedschappenlijst wordt een voordien geladen gereedschap op de geselecteerde plaats aangegeven.

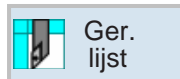
## Gereedschap ontladen

Bij het ontladen wordt het gereedschap uit het magazijn verwijderd en in de gereedschapspool onder de doorlopend genummerde magazijnplaatsen gedeponeerd.

- 1 Cursor op het te ontladen gereedschap in de spil of op de magazijnplaats positioneren.
- 2 Softkey indrukken.
- 3 Het gereedschap blijft fysiek op de gereedschapsplaats en kan daar worden uitgenomen.
- 4 De gereedschapsgegevens van het gereedschap worden overgedragen naar de gereedschapspool en gaan niet verloren. Als het gereedschap later opnieuw moet worden gebruikt, monteert en laadt u het gereedschap gewoon weer op de overeenkomstige magazijnplaats. Op die manier hoeft u de gereedschapsgegevens niet opnieuw aan te maken. De in de gereedschapspool aanwezige gereedschapsgegevens kunnen echter ook altijd worden gewist.



Parameters



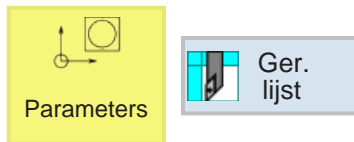
## 3D-gereedschappen

In de gereedschappenlijst kunnen 3D-gereedschappen uit de Tool Manager worden overgenomen. Voor de verschillende gereedschappen is een onafhankelijke kleurtoewijzing mogelijk.

X	Leng. Z	Radius	PI-br.	PI-leng.	3d tool	Farbe
000	0.000	0.000	93.0 ← 55	0.0		
000	0.000	0.000	93.0 ← 55	0.0		
000	0.000	0.000	0.000	0.0	Vorbewerkingsbeitel SCACR	
000	0.000	0.000				
000	0.000	0.000	0		Vorbewerk... SCACL1212	
000	0.000	0.000	0		Vorbewerk... SCACL1612	
000	0.000	0.000	0.0		Vorbewerk... SCACR1212	
000	0.000	0.000	0.0		Vorbewerk... SCACR1612	
000	0.000	0.000	0.000		Planeerbeitel SDJC L 1212	
					Planeerbeitel SDJC L 1616	
					Planeerbeitel SDJC R 1212	
					Planeerbeitel SDJC R 1616	
					Planeerbeitel SDNC N 1212	

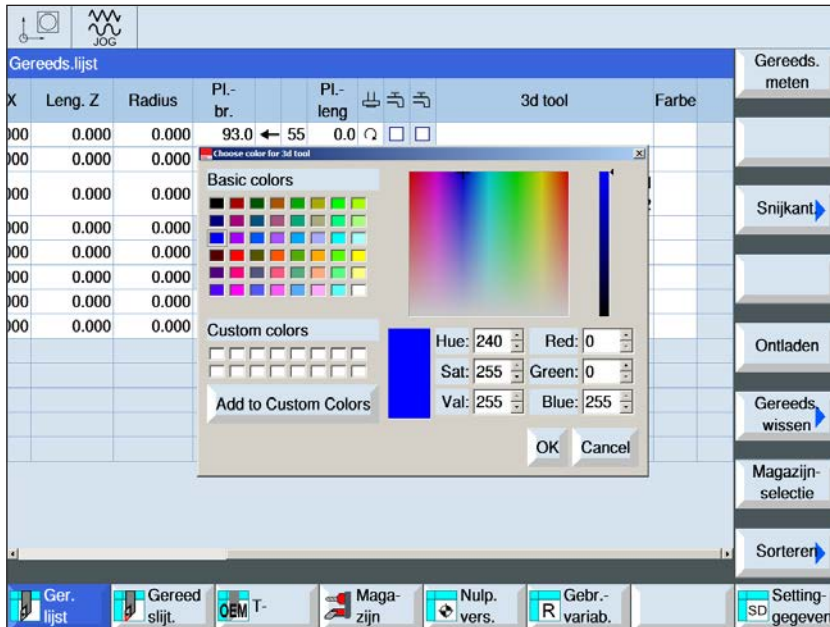
- 1 De bladerbalk naar rechts schuiven om de 3D-gereedschappen weer te geven.
- 2 Door dubbel te klikken op de 3D-gereedschappen, wordt de gereedschapsselectie geactiveerd (keuzemenu). Door op de spatiebalk te drukken, kan verder worden gebladerd in de gereedschapsselectie.
- 3 Om een gereedschap te deselecteren, moet de lege regel in het selectiemenu (de allereerste regel) worden geselecteerd.





## Kleur selecteren

Om verschillende gereedschappen in de simulatie beter te kunnen weergeven en van elkaar te onderscheiden, worden aan de gereedschappen bepaalde en vrij selecteerbare kleuren toegewezen.



- 1 De bladerbalk naar rechts schuiven om de kleurselectie weer te geven.
- 2 Met een dubbelklik of door op de spatiebalk te drukken in het kleurenveld wordt het kleurselectievenster geopend.
- 3 Voorgedefinieerde kleuren worden als basic colors getoond. Door de gebruiker gedefinieerde kleuren worden als custom colors opgeslagen.
  - Custom colors aanmaken:  
Met de muisaanwijzer in het gekleurde veld van de gereedschapskleur de gewenste kleur selecteren. De waarden voor R,G,B kunnen indien gewenst manueel worden ingevoerd.
  - met "Add to Custom Color" de nieuwe kleur toevoegen.
- 4 Om een kleur weer te deselecteren, moet zwart worden geselecteerd.
- 5 De invoer met OK afsluiten of met Cancel annuleren.

### Opmerking:

Als geen kleur geselecteerd is, wordt de kleur uit de 3D Tool Manager gebruikt. Anders heeft de ingestelde kleur prioriteit.





## Gereedschapsslijtage

Gereedschappen die lange tijd worden gebruikt, verslijten. Deze slijtage kan worden gemeten en ingevoerd in de gereedschapsslijtagelijst. De besturing houdt rekening met deze gegevens bij

de berekening van de lengte- of radiuscorrectie van het gereedschap. Op die manier is een gelijkblijvende precisie tijdens de werkstukbewerking verzekerd.

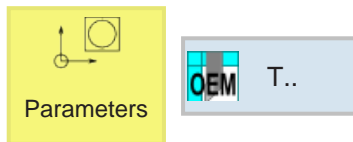
De gebruiksduur van de gereedschappen kan automatisch worden bewaakt aan de hand van het aantal stuks, de standtijd of de slijtage.

Wanneer gereedschappen niet meer mogen worden gebruikt, kunnen

ze worden geblokkeerd (kolom "G").

Pl.	Typ	Gereedsch.nm.	D	ΔLengteX	ΔLengteZ	ΔRadius	D
1		VOORBEW.BEITEL	1	0.000	0.000	0.000	<input checked="" type="checkbox"/>
2		NABEW.BEITEL	1	0.000	0.000	0.000	<input type="checkbox"/>
3		INSTEKER	1	0.000	0.000	0.000	<input type="checkbox"/>
4		SCHROEFDR.BEIT.	1	0.000	0.000	0.000	<input type="checkbox"/>
5		VLAKFREES	1	0.000	0.000	0.000	<input type="checkbox"/>
6		FREES	1	0.000	0.000	0.000	<input type="checkbox"/>
7		BOOR	1	0.000	0.000	0.000	<input type="checkbox"/>
8		TAP	1	0.000	0.000	0.000	<input type="checkbox"/>
9							
10							
11							
12							

Parameter	Beschrijving
Plaats	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plaatsnummer in het magazijn</li> <li> Laadpunt in het laadmagazijn</li> </ul>
Type	Gereedschapstype Afhankelijk van het gereedschapstype (aangegeven als symbool) worden bepaalde gereedschapscorrectiegegevens vrijgegeven, bijv. Δ radius / Δ Ø.
Gereedschap-naam	De identificatie van het gereedschap gebeurt aan de hand van de naam.
D	Mesnummer
Δ Lengte X	Slijtage in de lengte X: Alleen voor draaigereedschappen geldt: Weergave van de lengte X in de diameter of in de radius is afhankelijk van de instelling in EMConfig. Standaard is diameter ingesteld.
Δ Lengte Z	Slijtage in de lengte Z
Δ radius / Δ Ø	Slijtage van de radius of slijtage Ø
G	Blokkeren van het gereedschap Het gereedschap is geblokkeerd voor gebruik wanneer het selectievakje geactiveerd is. Tegelijk wordt het rode kruis  in de kolom "Gereedschapstype" getoond.



## OEM-gereedschap

In de OEM-gereedschapsgegevens kan de adapter lengte X en de adapter lengte Z worden ingegeven.

Pl.	Typ	Gereedsch.nm.	D	Adapter Leng. X	Adapter Leng. Z
1		VOORBEW.BEITEL	1	0.000	0.000
2		NABEW.BEITEL	1	0.000	0.000
3		INSTEKER	1	0.000	0.000
4		SCHROEFDR.BEIT.	1	0.000	0.000
5		VLAKFREES	1	0.000	0.000
6		FREES	1	0.000	0.000
7		BOOR	1	0.000	0.000
8		TAP	1	0.000	0.000
9					
10					
11					
12					

Sorteren

Ger. lijst   Gereed slijt.   OEM T..   Magazijn   Nulp. vers.   R Gebr.-variab.   SD Setting-gegevens

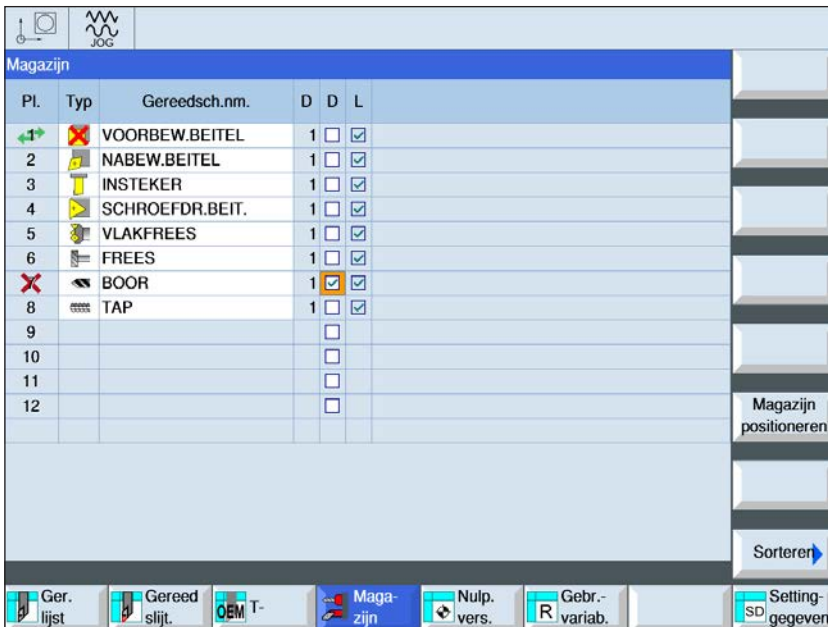


### Magazijn

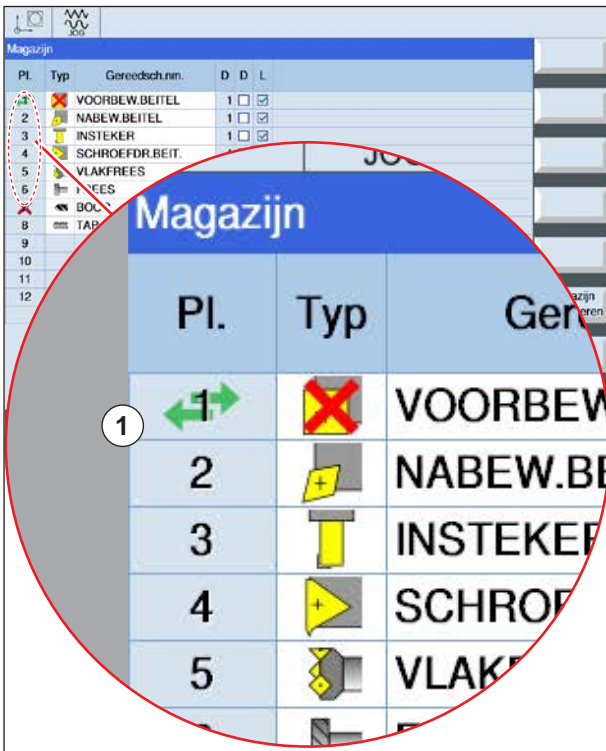
In de magazijnlijst worden gereedschappen weergegeven met hun magazijnspecifieke gegevens. Er kunnen acties worden ondernomen die betrekking hebben op magazijnen en magazijnplaatsen.

Individuele magazijnplaatsen kunnen voor verder gebruik worden geblokkeerd (kolom "G"). Vaste plaatsen (kolom P) kunnen alleen bij een machine met chaotisch gereedschapsbeheer worden geselecteerd.

Voor alle draaimachines zijn alle magazijnplaatsen ook vaste plaatsen.



Parameter	Beschrijving
Plaats 	Magazijn/plaatsnummer <ul style="list-style-type: none"> <li>Magazijnplaatsnummers Eerst wordt het magazijnnummer en vervolgens het plaatsnummer in het magazijn aangegeven. Als er slechts één magazijn is, wordt alleen het plaatsnummer aangegeven.</li> <li>Laadpunt in het laadmagazijn</li> </ul>
Type	Gereedschapstype
Gereedschap-naam	De identificatie van het gereedschap gebeurt aan de hand van de naam.
D	Mesnummer
G	Blokkeren van de magazijnplaats De magazijnplaats is geblokkeerd wanneer het selectievakje geactiveerd is. Tegelijk wordt het rode kruis  in de kolom "Magazijnplaats" getoond.
P	Codering vaste plaats Het gereedschap is vast toegewezen aan deze magazijnplaats en kan niet worden bewerkt.

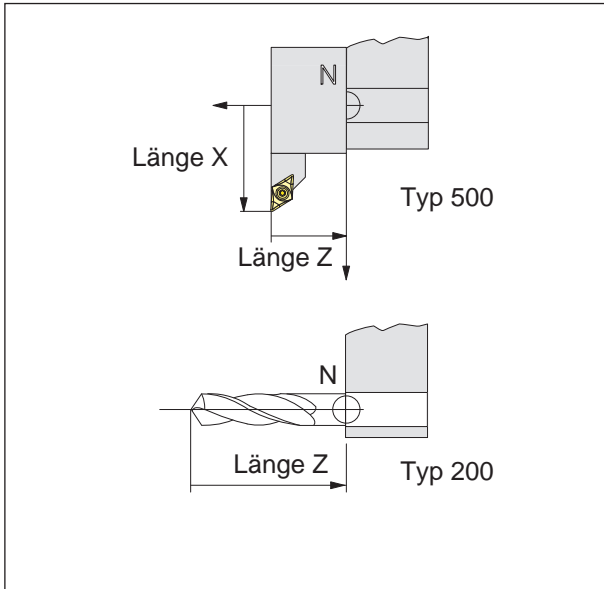


*Magazijnplaats bevindt zich momenteel op de gereedschapswisselpositie*

## Magazijn positioneren

Magazijnplaatsen kunnen direct op de laadpositie worden gepositioneerd.

- 1 Cursor op de magazijnplaats positioneren die naar de laadpositie moet worden gezwenkt.
- 2 Softkey indrukken. De magazijnplaats wordt naar de laadpositie gezwenkt.
- 3 De groene dubbele pijl (1) aan de magazijnplaats geeft aan dat deze magazijnplaats zich momenteel op deze gereedschapswisselpositie (laadpositie) bevindt.



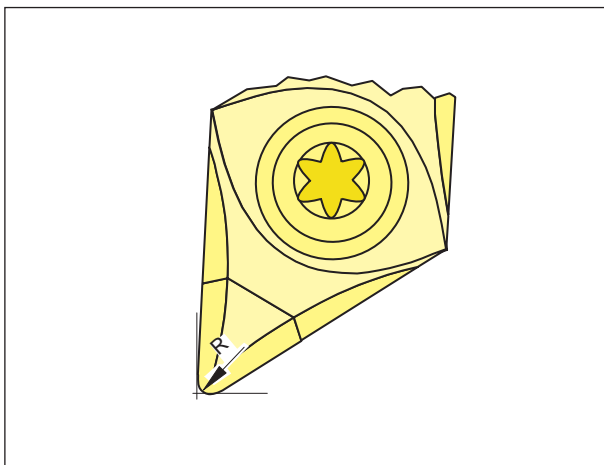
Richting van de lengtecorrectie voor de gereedschapstypes

### Gereedschapslengtecorrectie

Met de gereedschapslengtecorrectie wordt het gereedschapsnulpunt van het gereedschapsopname-referentiepunt N naar de gereedschapspunt geplaatst.

Daardoor hebben alle positiegegevens betrekking op de punt van het gereedschap.

Het gereedschapsopname-referentiepunt N bevindt zich bij de meeste draaimachines aan het kopse vlak van de gereedschapskeerinrichting of de gereedschapshouder.



Snijradius R

### Snijradius

De snijradius moet alleen worden opgegeven wanneer voor het gereedschap in kwestie een snijradiuscompensatie (G41, G42) wordt geselecteerd.

## Gereedschapscorrectie

### Gereedschapsoproep voor ISO-programmering:

#### 1. Gereedschapwisseling:

Met het T-commando vindt een directe gereedschapwisseling plaats:

Syntaxis:

T="Gereedschapsnaam"

T=1 ... Magazijnplaatsnummer

T1 ... Gereedschap

met T0 wordt het gereedschap gedeselecteerd.

#### 2. Gereedschapscorrectienummers D:

Aan elk gereedschap kunnen tot 9 correctienummers D worden toegewezen.

De besturing SINUMERIK Operate beschouwt de correctiegegevens D als de snede.

Een gereedschap kan meerdere correctienummers hebben (bijv. een insteekgereedschap wordt opgemeten aan de rechter en linker hoek).

Afhankelijk van de toepassing wordt dan in het programma bijv. T="INSTEKER1" D1 of T="INSTEKER1" D2 opgeroepen.

Met het commando D.. worden de gereedschapscorrectiewaarden D opgeroepen. De gereedschappen zelf worden met de naam opgeroepen.

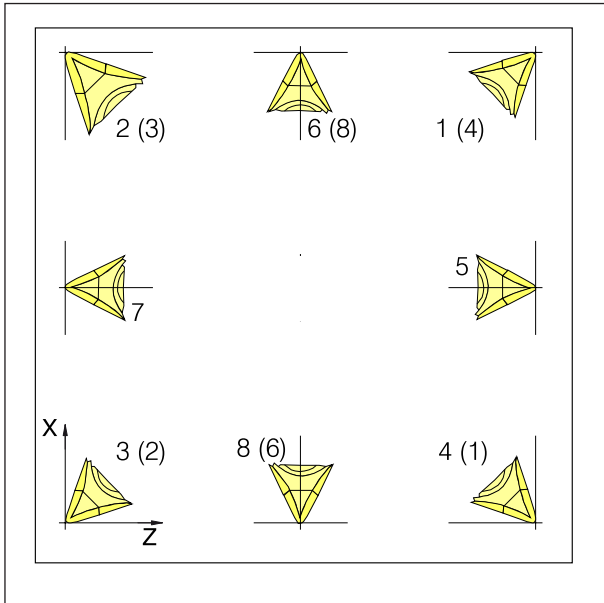
De gegevens voor de gereedschapscorrectie (gereedschapslengte, gereedschapsradius, ...) worden uit het gereedschapscorrectiegeheugen gelezen.

Als geen D wordt geprogrammeerd, wordt automatisch D1 gebruikt.

Met D0 wordt de gereedschapscorrectie gedeselecteerd.

Erna geprogrammeerde posities hebben betrekking op het gereedschapsopname-referentiepunt N en niet op de punt van het gereedschap.

**Gereedschapsoproep voor Shop-programmering:** zie cyclusbeschrijving "Rechte of cirkelvormige bewerking" in hoofdstuk D.



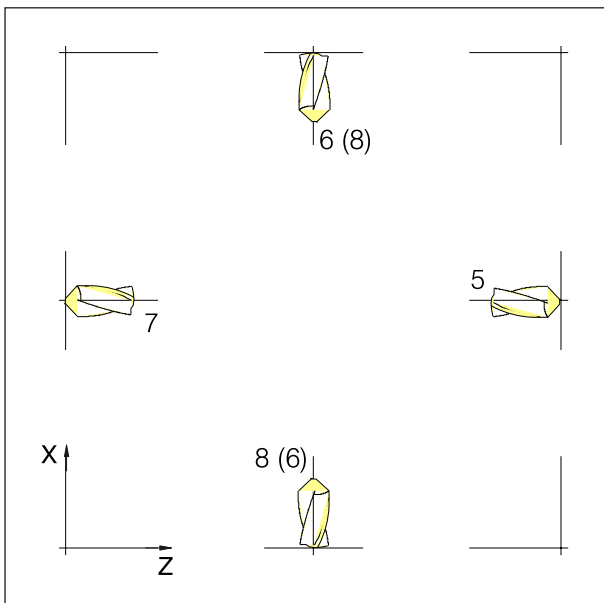
Meslengte van de draaigereedschappen

### Meslengte van de draaigereedschappen

Bekijk het gereedschap zoals het aan de machine gespannen wordt om het type te bepalen. Voor machines waarbij het gereedschap onder (voor) het draaimidden is (bijv. Concept Turn 55), moeten n.a.v. de omkeer van de +X-richting de waarden binnen de haakjes worden gebruikt.

#### Draaigereedschappen

- 500 Ruwbeitelhouder
- 510 Planeerbeitel
- 520 Insteekbeitel
- 540 Draadbeitel
- 550 Schuifblok
- 560 Drillboor
- 580 3D Meettaster draaien
- 730 Aanslag



Meslengte van de boor- en freesgereedschappen

### Meslengte van de frees- en boorgereedschappen

Gereedschapstypes:

#### Boorgereedschappen

- 200 Spiraalboor
- 240 Draadboor reguliere draad

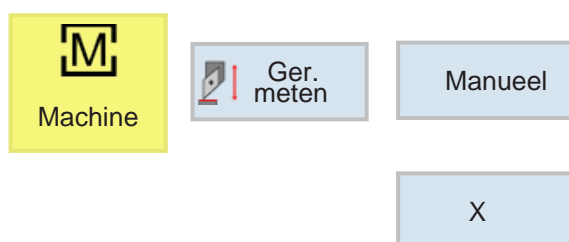
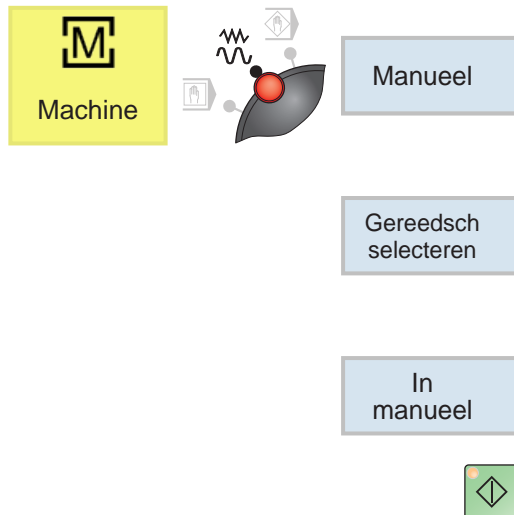
#### Freesgereedschappen

- 110 Bolkopcilinder
- 120 Kopfrees
- 140 Vlakfrees
- 145 Draadfrees
- 150 Schijffrees



**Opmerking:**

Gereedschappen kunnen enkel worden opgemeten bij een actief gereedschap.



## Gereedschap opmeten manueel

### Voorwaarde:

Het op te meten gereedschap is reeds in de gereedschappenlijst aangemaakt en bevindt zich fysiek op de magazijnplaats. Het aangemaakte gereedschap moet nu worden opgemeten.

- 1 Naar het TSM-venster gaan.

Voor het opmeten van gereedschappen wordt het te verwerken werkstuk gebruikt.

- 2 Met softkey het voordien aangemaakte gereedschap in de gereedschappenlijst selecteren.

- 3 Softkey indrukken.

- 4 NC-start-toets indrukken.

- 5 Vlakdraaien

Het werkstuk wordt dusdanig opgespannen dat er voldoende plaats overblijft om met elk gereedschap het kop- en mantelvlak te kunnen bereiken. Eerst wordt het werkstuk manueel vlakgedraaid, daartoe wordt het toerental ingesteld op 1000 U/min.

Het kop- en mantelvlak wordt op die manier vlak- en langsgedraaid om de voorwaarde te creëren voor een zo exact mogelijke meting.

- 6 Gereedschap manueel meten.

- 7 Softkeys indrukken

- 8 Softkey indrukken

De met de schuifmaat gemeten waarde bij X0 invoeren.

De gemeten waarde is de diameter van het werkstuk.



Stel de gereedschapskeerinrichting dusdanig in dat de lengte kan worden gemeten van de kop tot de keerinrichting.

Z

9 Softkey indrukken

**Opmerking:**

Merk op dat voor Z0 voorafgaand aan de meting geen lengtes mogen ingevoerd zijn. Voordien moeten de waarden voor de lengtes op 0 gezet zijn.



De waarde voor de lengte Z aflezen op de schuifmaat.

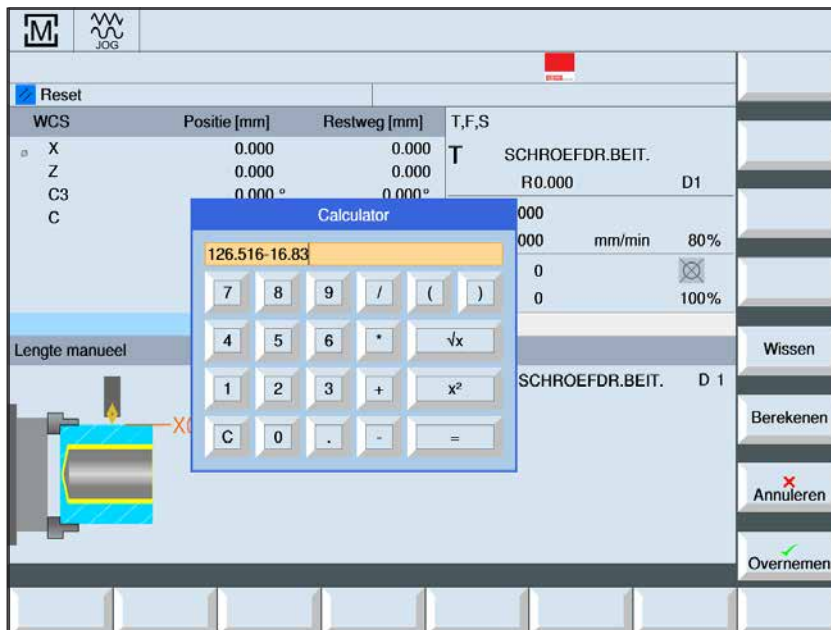


10 Gereedschap in Jog-modus aan de kopse zijde aankrassen.

Lengte  
instellen

## 11 Softkey indrukken

Voor het opmeten van gereedschappen wordt het te verwerken werkstuk gebruikt.



Instelling  
Referentiepunt: Werkstuk

De berekening geeft als resultaat voor Z0:

$$126.516 - 16.83 = 109.686$$

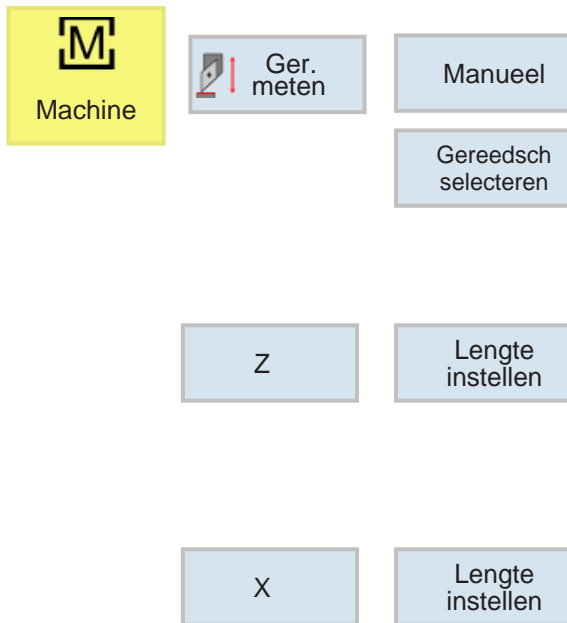
126.516 is de positie van de Z-as op het tijdstip van de meting

Voor het opmeten van gereedschappen wordt het te verwerken werkstuk gebruikt.

X

Lengte  
instellen

## 12 Het gereedschap aankrassen aan het mantelvlak, softkey X indrukken en naar X omschakelen en de softkey Lengte instellen indrukken



**13** Voor alle andere gereedschappen moeten de volgende stappen worden herhaald:

Het gereedschap wegbrengen

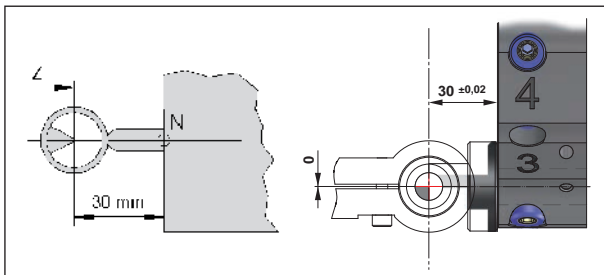
Een nieuw gereedschap plaatsen (voor het gevalde machine nog niet uitgerust is)

- Het volgende gereedschap in werkpositie brengen
- Het gereedschap selecteren
- Het gereedschap naar het kopvlak brengen
- Softkeys indrukken
- Het gereedschap naar het mantelvlak brengen
- Softkeys indrukken

## Gereedschap opmeten met optisch voorinstelapparaat op de machine

**Opmerking:**

Tijdens het gebruik van het referentiegereedschap mogen er geen gereedschapscorrectiegegevens en nulpuntverschuivingen actief zijn.



Opmeting referentiegereedschap Concept Turn 55/60

- 1 Deze methode is nauwkeuriger omdat aanrakingen worden vermeden en het gereedschap in de optiek groter wordt weergegeven.

Bij het referentiegereedschap moet rekening worden gehouden met de lengte. De precieze lengte moet bekend zijn.

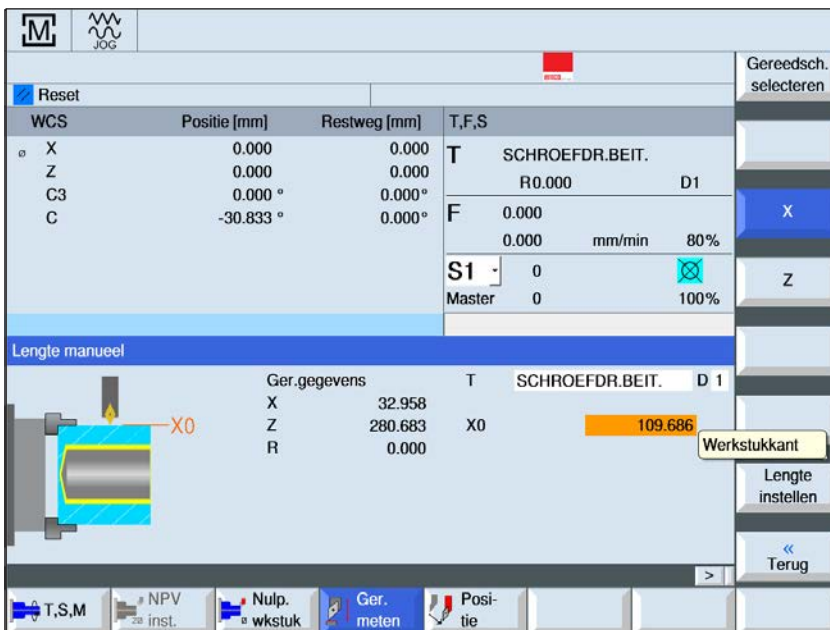
Het referentiegereedschap dient om de positie van het draadkruis van de optiek in de MKS te bepalen

- 2 Werkwijze:

- Het referentiegereedschap monteren en naar de werkpositie zwenken
- Het referentiegereedschap naar het draadkruis verplaatsen



- Softkeys indrukken



Instelling  
Referentiepunt: Werkstuk

Z0 berekenen:  
114.699 - Lengte referentiegereedschap

Z

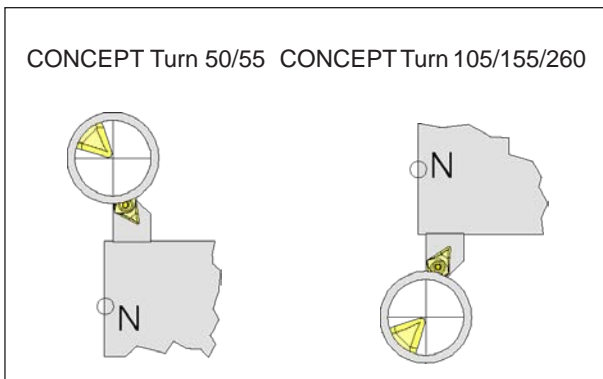
- Softkey indrukken

0 waarde van de positieaanduiding onder X0 invoeren: 16.793

- Nu kan het referentiegereedschap uit de machine worden verwijderd.

### 3 Gereedschap opmeten:

- Het op te meten gereedschap naar de werkpositie zwenken
- Het gereedschap naar het draadkruis brengen



Met gereedschap naar het draadkruis gaan

### 4 Het gereedschap selecteren en de lengtes instellen

- Het gereedschap selecteren

Met de cursor het actuele gereedschap selecteren

- Softkey indrukken

- Softkey indrukken

- Softkey indrukken

Gereedsch  
selecterenIn  
manueel

X

Lengte  
instellen

Z

Lengte  
instellen

Nu is het gereedschap opgemeten

De stappen gereedschap opmeten tot lengte instellen worden voor elk gereedschap herhaald (punt 3 tot 4)

# G: Programmaverloop

**Opmerking:**

Tijdens de uitvoering van het programma mogen de gereedschapsgegevens van de gebruikte gereedschappen niet worden veranderd.



## Voorwaarden

### Nulpunten zetten

De gebruikte nulpunten moeten opgemeten en ingevuld zijn.

### Gereedschappen

De gebruikte gereedschappen moeten opgemeten en ingevuld zijn.

De gereedschappen moeten zich aan de respectievelijke posities (T) in de gereedschapswisselaar bevinden.

### Referentiepunt

Het referentiepunt moet in alle assen aangerezen zijn.

### Machine

De machine moet bedrijfsklaar zijn.

Het werkstuk moet veilig gespannen zijn.

Losse delen (spansleutels enz.) moeten uit de werkruimte verwijderd zijn om botsingen te vermijden.

De machinedeuren moeten voor de start van het programma gesloten zijn.

### Alarmen

Er mogen geen alarmen actief zijn.



## NC-start

Met deze toets wordt van de bedrijfsmodus "JOG" omgeschakeld naar de bedrijfsmodus "AUTO" en wordt de NC-programma-uitvoering gestart. Om de uitvoering van het NC-programma te kunnen starten, moet een Sinumerik Operate-programma geopend zijn. De bestandsnaam van het op dit moment geopende Sinumerik Operate-programma is aangegeven in het midden van het simulatievenster.



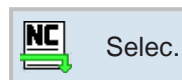
## NC-reset

Met deze toets wordt omgeschakeld van de bedrijfsmodus "AUTO" naar de bedrijfsmodus "JOG" en wordt de NC-programma-uitvoering afgebroken en weer in de uitgangstoestand gezet.



## NC-stop

Met deze toets wordt de uitvoering van het NC-programma gestopt. De simulatie kan met deze toets "NC-start" worden voortgezet.



## Programmastart, Programmastop

- Selecteer een programma voor verwerking.
- Druk op de toets "NC-start".
- Programma stoppen met "NC-stop", verder zetten met "NC-start".
- Programma annuleren met "NC-reset".





## Repositioneren

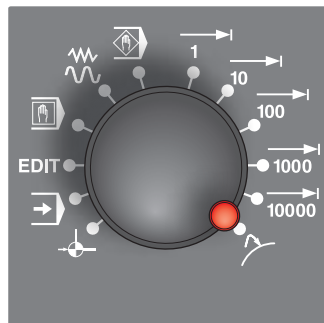


Als tijdens automatisch bedrijf bijvoorbeeld na een gereedschapsbreuk een onderbreking van het programma optreedt, kan het gereedschap in manuele modus van de contour worden weggebracht.

Om latere botsingen te vermijden, moeten de assen naar een veilige positie worden verplaatst.

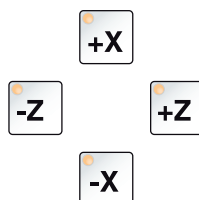
De coördinaten van de onderbrekingspositie worden opgeslagen.

De in manuele modus afgelegde wegverschillen van de assen worden weergegeven in het venster met de actuele waarden. Dit wegverschil wordt "Repos-verschuiving" genoemd.



### Programma-afwerking verder zetten:

- Bedrijfsmodus REPOS selecteren. Op die manier kan het gereedschap weer naar de contour van het werkstuk worden gebracht.



- Elke te verplaatsen as een voor een selecteren en naar de onderbrekingspositie brengen.



- Met "NC-start" de bewerking weer verder zetten in automatisch bedrijf.



# H: Alarmen en meldingen

## Machinalarmen 6000 - 7999

Deze alarmen worden door de machine geactiveerd.

De alarmen zijn afwijkend voor verschillende machines.

De alarmen 6000 - 6999 moeten normaliter met een RESET vrijgesteld worden. De alarmen 7000 - 7999 zijn de meldingen die meestal weer verdwijnen, zodra de activeringssituatie opgeheven wordt.

## PC MILL 50 / 55 / 100 / 105 / 125 / 155 Concept MILL 55 / 105 / 155

### 6000: NOODSTOP

De noodstopstoets wordt gedrukt.  
Gevaarsituatie oplossen en de noodstopstoets ontgrendelen. Het referentiepunt moet opnieuw worden aangereden.

### 6001: PLC-CYCLUSTIJDVERSCHRIDDING

Informeer de EMCO klantendienst.

### 6002: PLC-GEEN PROGRAMMA GELADEN

Informeer de EMCO klantendienst.

### 6003: PLC-GEEN DATABOUWSTEEN

Informeer de EMCO klantendienst.

### 6004: PLC-RAM GEHEUGENFOUT

Informeer de EMCO klantendienst.

### 6005: OVERHEAT BRAKEMODUL

Hoofdaandrijving wordt te vaak afgeremd, grote toerentalwisselingen binnen korte tijd. E4.2 actief

### 6006: OVERLOAD BRAKE RESISTOR

zie 6005

### 6007: VEILIGHEIDSCHAKELING DEFECT

As- of hoofdaandrijvingbeveiliging bij uitgeschakelde machine niet gedeactiveerd. De beveiliging bleef hangen of er is een contactfout. E4.7 was bij het inschakelen niet actief.

### 6008: CAN-DEELNEMER ONTBREEKT

Zekeringen testen resp. EMCO klantendienst.

### 6009: VEILIGHEIDSCHAKELING DEFECT

Het lopende CNC-programma wordt onderbroken, de hulpaandrijvingen worden uitgeschakeld, het referentiepunt gaat verloren.

Informeer de EMCO klantendienst.

### 6010: AANDRIJVING X-AS NIET KLAAR

De stappenmotorkaart is beschadigd of te heet, een zekering of bedrading is kapot.

Het lopende CNC-programma wordt onderbroken, de hulpaandrijvingen worden uitgeschakeld, het referentiepunt gaat verloren.

Controleer de zekeringen of informeer de EMCO klantendienst.

### 6011: AANDRIJVING Y-AS NIET KLAAR

zie 6010.

### 6012: AANDRIJVING Z-AS NIET KLAAR

zie 6010.

### 6013: HOOFDAANDRIJVING NIET KLAAR

De voeding van de hoofdaandrijving is beschadigd of te heet, een zekering of bedrading is kapot.

Het lopende CNC-programma wordt onderbroken, de hulpaandrijvingen worden uitgeschakeld.

Controleer de zekeringen of informeer de EMCO klantendienst.

### 6014: GEEN HOOFDSPILTOERENTAL

Dit alarm wordt geactiveerd, indien het spiltoerental onder 20 omv/min daalt. De oorzaak is overbelasting. Wijzig de snijgegevens (voeding, toerental, aanvoerbeweging). Het CNC-programma wordt onderbroken, de hulpaandrijvingen worden uitgeschakeld.

### 6019: SPANVIJS TIJDVERSCHRIDDING

De elektrische schroefbank heeft binnen 30 seconden de eindstand niet bereikt.

De aansturing of printplaat van het spanmiddel werkt niet goed, de schroefbank klemt, de eindschakelaars instellen.

J 2017-03

**6020: SPANVIJS UITGEVALLEN**

Bij de gesloten elektrische schroefbank is het signaal "spanmiddel gespannen" van de printplaat van het spanmiddel uitgevallen.

Aansturing, printplaat van het spanmiddel, bedrading defect.

**6022: KLEMPLAAT DEFECT**

Indien het signaal "spanmiddel gespannen" continu wordt aangegeven, hoewel er geen aansturingcommando uitgevaardigd wordt. De printplaat vervangen.

**6024: MACHINEDEUR OPEN**

De deur werd tijdens de beweging van de machine geopend. Het lopende CNC-programma wordt onderbroken, de hulpaandrijvingen worden uitgeschakeld.

**6027: DEUREINDSCHAKELAAR DEFECT**

De deureindschakelaar van de automatische machinedeur wordt verschoven, defect of foutief bekabeld.

Informeer de EMCO klantendienst.

**6028: DEURTIJDSOVERSCHRIJDING**

De automatische deur klemt, onvoldoende persluchtaanvoer, eindschakelaar defect.

De deur, persluchtaanvoer en eindschakelaar controleren of de EMCO klantendienst informeren.

**6030: GEEN WERKSTUK GEKLEMD**

Geen werkstuk aanwezig, de druklager van de schroefbank verschoven, schakelnokken verschoven, hardware defect.

Instellen of de EMCO klantendienst informeren.

**6040: GSW-STATISCHE VERGRENDING-BEWAKING**

Na WZW proces de trommel door Z-as geblokkeerd. Spilpositie foutief of mechanisch defect. E4.3=0 in de onderste toestand

**6041: GSW-ZWENKTIJDSOVERSCHRIJDING**

Werkstuktrommel klemt (collisie?), hoofdaandrijving niet bereid, zekering defect, hardware defect. Het lopende CNC-programma wordt onderbroken. Controleer op collisie, controleer de zekeringen of informeer de EMCO klantendienst.

**6043-6046: GSW-TROMMEL POSITIEBEWAKING**

Positiefout hoofdaandrijving, fout positiebewaking (inductieve naderingsschakelaar defect of verschoven, trommelspeling), zekering defect, hardware defect.

De Z-as kon bij uitgeschakelde machine uitschieten van de vertanding.

Het lopende CNC-programma wordt onderbroken. Informeer de EMCO klantendienst.

**6047: GSW-TROMMEL NIET VERGRENDDELDD**

Gereedschapstrommel verdraaid uit de vergrendelpositie, de inductieve naderingsschakelaar defect of verschoven, zekering defect, hardware defect.

Het lopende CNC-programma wordt onderbroken. Informeer de EMCO klantendienst.

Als de gereedschapstrommel verdraaid is (geen defect), ga te werk als volgt:

Breng de trommel met de hand in de vergrendelpositie.

Wijzig de modus MANUAL (JOG).

Schakel de sleutelschakelaar om.

Verrijd de Z-slede naar boven, tot het alarm niet meer gemeld wordt.

**6048: VERDEELTIJD OVERSCHREDEN**

Verdeelapparaat klemt (collisie), onvoldoende persluchtaanvoer, hardware defect.

Op collisie controleren, persluchtaanvoer controleren of de EMCO klantendienst informeren.

**6049: VERGRENDINGTIJD OVERSCHREDEN**

zie 6048

**6050: M25 BIJ DRAAIENDE HOOFDSPIL**

Oorzaak: Programmeerfout in het NC-programma.

Het lopende programma wordt onderbroken.

Hulpaandrijvingen worden uitgeschakeld.

Hulp: NC-programma corrigeren.

**6064: AUTOMATISCHE DEUR NIET KLAAR**

Oorzaak: Drukuitval in het automatisch systeem van de deur.

Het automatisch systeem van de deur wordt mechanisch geblokkeerd.

Eindschakelaar voor de geopende eindpositie defect.

Veiligheidsprintplaten defect.

Bedrading defect.

Zekeringen defect.

Het lopende programma wordt onderbroken.

Hulpaandrijvingen worden uitgeschakeld.

Hulp: Service van het automatisch systeem van de deur.

**6069: KLEMWERKING TANI NIET OPEN**

Bij het openen van de kleminrichting valt de drukschakelaar binnen 400 ms niet af. Drukschakelaar defect of een mechanisch probleem. E22.3

**6070: DRUKSCHAKELAAR VOOR KLEMINRICHTING TANI ONTBREEKT**

Bij het sluiten van de kleminrichting reageert de drukschakelaar niet. Geen druklucht of een mechanisch probleem. E22.3

**6071: VERDEELAPPARAAT NIET KLAAR**

Servo Ready Signal van de frequentieomvormer foutief. Oververhitting aandrijving TANI of frequentieomvormer niet bedrijfsklaar.

**6072: SPANVIJS NIET KLAAR**

Er werd verzocht, bij de geopende schroefbank of zonder het geklemde werkstuk, de spil te starten. Schroefbank blokkeert mechanisch, drukluchtaanvoer onvoldoende, drukluchtschakelaar defect, zekering defect, hardware defect. Controleer de zekeringen of informeer de EMCO klantendienst.

**6073: VERDEELAPPARAAT NIET KLAAR**

Oorzaak: Defect van geblokkeerde Bero.  
Bedrading defect.  
Zekering defect.  
Spilstart bij het niet geblokkeerd verdeelapparaat.

Het lopende programma wordt onderbroken.  
Hulpaandrijvingen worden uitgeschakeld.  
Hulp: Service van automatisch verdeelapparaat.  
Verdeelapparaat blokkeren.

**6074: VERDEELAPPARAAT-TIJDOVERSCHRIJDING**

Oorzaak: Verdeelapparaat klemt mechanisch.  
Defect van geblokkeerde Bero.  
Bedrading defect.  
Zekering defect.  
onvoldoende drukluchtaanvoer.

Het lopende programma wordt onderbroken.  
Hulpaandrijvingen worden uitgeschakeld.  
Hulp: Op collisione controleren, persluchtaanvoer controleren of de EMCO klantendienst informeren.

**6075: M27 BIJ DRAAIENDE HOOFDSPIL**

Oorzaak: Programmeerfout in het NC-programma.  
Het lopende programma wordt onderbroken. Hulpaandrijvingen worden uitgeschakeld.

Hulp: NC-programma corrigeren.

**7000: VERKEERD T-WOORD GEPROGRAMMEERD!**

Geprogrammeerde gereedschapspositie groter dan 10.  
Het lopende CNC-programma wordt onderbroken. Programma met RESET onderbreken, programma corrigeren.

**7001: GEEN M6 GEPROGRAMMEERD.**

Voor automatische wijziging van het gereedschap moet na de T-waarde ook M6 geprogrammeerd worden.

**7007: VOEDINGSSTOP!**

De assen werden van de Robotinterface gestopt (Robotgang FEEDHOLD).

**7016: HULPAANDRIJVING INSCHAKELEN!**

De hulpaandrijvingen zijn uitgeschakeld. Druk op de AUX ON toets gedurende minstens 0,5 s (daarmee wordt het ongewenste inschakelen vermeden), om de hulpaandrijvingen in te schakelen.

**7017: REFERENTIEPUNT AANLOPEN !**

Het referentiepunt (Z voor X voor Y) aanrijden. Indien het referentiepunt niet actief is, zijn de manuele bewegingen slechts in de sleutelschakelaarpositie "Handbediening" mogelijk.

**7018: SLEUTELSCHAKELAAR OMSCHAKELLEN !**

Bij het activeren van NC-start was de sleutelschakelaar in de positie "Handbediening". NC-start kon niet geactiveerd worden. Voor het uitvoeren van het CNC-programma schakel de sleutelschakelaar om.

**7020: SPECIALE BEDRIJFSWIJZE ACTIEF!**

Speciale modus: De machinedeur is open, de hulpaandrijvingen zijn ingeschakeld, de sleutelschakelaar bevindt zich in de positie "Handbediening" en de bevestigingstoets is ingedrukt.  
De lineaire assen kunnen bij een geopende deur manueel worden verreden. De gereedschaprevolver kan bij een geopende deur niet worden gezwenkt. CNC-programma kan slechts met een stilstaande spil (DRYRUN) en in een eenvoudige modus (SINGLE) aflopen.  
Uit veiligheidsredenen: De functie van de bevestigingstoets wordt na 40 s automatisch onderbroken, de bevestigingstoets moet dan losgelaten en opnieuw gedrukt worden.

**7021: GEREEDSCHAPWISSELAAR VRIJ PLAATSEN!**

Het wisselen van gereedschap werd onderbroken. Vrijd Bewegingen zijn niet mogelijk.

Druk op de toets voor het wisselen van gereedschap in de JOG-modus. Na alarm 6040 verschijnt er een melding.

**7022: GEREEDSCHAPWISSELAAR INITIALISEREN!**

zie 7021

**7023: WACHTTIJD HOOFDAANDRIJVING!**

De LENZE frequentieomvormer moet minstens 20 s van het voedingsnet worden uitgeschakeld voor het uitvoeren van opnieuw inschakelen. Bij snel openmaken / sluiten van de deur (onder 20 s) wordt de volgende melding getoond.

**7038: DEFECT SMEERMIDDEL!**

De drukschakelaar is defect of verstopt. NC-start kon niet geactiveerd worden. Dit alarm kan slechts door uit- en inschakelen van de machine teruggezet worden. Informeer de EMCO klantendienst.

**7039: SMEERMIDDEL DEFECT !**

Te weinig smeermiddel, de drukschakelaar defect.

NC-start kon niet geactiveerd worden. Controleer het smeermiddel en voer regelmatige smeercyclus uit of informeer de EMCO klantendienst.

**7040: MACHINEDEUR OPEN!**

De hoofdaandrijving kan niet ingeschakeld worden en NC-start kan niet worden geactiveerd (uitgezonderd speciale modus) Sluit de deur om het CNC-programma uit te voeren.

**7042: MACHINEDEUR INITIALISEREN!**

Elke beweging resp. NC-start geblokkeerd. Open en sluit de deur, om de veiligheidskringen te activeren.

**7043: VEREIST AANTAL BEREIKT!**

Het vooringestelde aantal van de programmadorlopen wordt bereikt. NC-start kon niet geactiveerd worden. Zet de stukteller terug om verder te gaan.

**7050: GEEN WERKSTUK GEKLEMD!**

De schroefbank is na het inschakelen of na een alarm noch in de voorste noch in de achterste eindpositie. NC-start kon niet geactiveerd worden. Vrijd de schroefbank handmatig op een geldige eindpositie.

**7051: VERDEELAPPARAAT NIET VERGRENDELD!**

Ofwel bevindt zich het verdeelapparaat na het inschakelen van de machine in een ongedefinieerde positie, ofwel het blokkeersignaal na verloop van deling is foutief.

De deling activeren, vergrendelings-bero controleren event. instellen.

**7054: SPANVIJS OPEN!**

Oorzaak: Schroefbank niet gespannen.

Bij het inschakelen van de hoofdspil met M3/M4 komt het alarm 6072 (schroefbank niet bereid).

Hulp: Schroefbank spannen.

**7055: GEREEDSCHAPSPANSTEEEM OPENEN**

Indien er een gereedschap in de hoofdspil ingeklemd wordt en de besturing kent niet het bijbehorende T-nummer.

Gereedschap bij een geopende deur met PC-toetsen "Strg" en "1" uit de hoofdspil werpen.

**7056: INSTELDATA GEBREKKIG**

In de opsteldata is een ongeldig gereedschapsnummer opgeslagen.

Insteldata in machine index xxxxx.pls wissen.

**7057: GEREEDSCHAPSHOUDER BEZET**

Het ingeklemd gereedschap kan niet in de gereedschapsdraaischijf vrijgelaten worden omdat de positie bezet is.

Gereedschap bij een geopende deur met PC-toetsen "Strg" en "1" uit de hoofdspil werpen.

**7058: ASSEN VRIJ BEWEGEN.**

De positie van de armen van de gereedschapsdraaischijf bij het wisselen van gereedschap kan niet duidelijk worden gedefinieerd.

Machinedeur open, het magazijn van gereedschapsdraaischijf tot aan de aanslag terugduwen. In de JOG-modus de freeskop tot aan de Z-ref. schakelaar naar boven bewegen en dan het referentiepunt aanrijden.

**7087: MOTORBEW. SCHAKELAAR HYDRAULIEK UITGEVALLEN**

Hydraulische motor defect, loopt stroef, beschermerschakelaar verkeerd ingesteld.

Motor vervangen of beschermerschakelaar controleren en eventueel vervangen

**7090: ELECTRO-KAST DEUR SLEUTEL-  
SCHAKELAAR ACTIEF**

Alleen bij ingeschakelde sleutelschakelaar kan de schakelkastdeur worden geopend zonder een alarm te activeren.

Sleutelschakelaar uitschakelen.

**7270: OFFSETAFSTEMMING ACTIEF**

Slechts bij PC-MILL 105

Offsetafstemming wordt door volgende bedieningssequentie geactiveerd.

- Referentiepunt niet actief
- Machine in de referentiemodus
- Sleutelschakelaar op "handbediening"
- Op de toetsen STRG (of CTRL) en gelijktijdig 4 drukken

Dat moet uitgevoerd worden indien er voor het gereedschapswijzigingproces de spilpositionering niet volledig uitgevoerd wordt (tolerantievenster te groot)

**7271: DE AFSTELLING VOLTOOID,  
DATA BESCHERMD**

zie 7270

**PC TURN 50 / 55 / 105 / 120 / 125 / 155**  
**Concept TURN 55 / 60 / 105 / 155 /**  
**250 / 460**  
**Concept MILL 250**  
**EMCOMAT E160**  
**EMCOMAT E200**  
**EMCOMILL C40**  
**EMCOMAT FB-450 / FB-600**

**6000: NOODSTOP**

De noodstopstoets wordt gedrukt.  
 Het referentiepunt gaat verloren, de hulpaandrijvingen worden uitgeschakeld.  
 Gevarensituatie oplossen en noodstopstoets ontgrendelen.

**6001: SPS-CYCLUSTIJD Overschrijding**

De hulpaandrijvingen worden uitgeschakeld.  
 Informeer de EMCO klantendienst.

**6002: SPS-GEEN PROGRAMMA GELADEN**

De hulpaandrijvingen worden uitgeschakeld.  
 Informeer de EMCO klantendienst.

**6003: SPS-GEEN GEGEVENSBLK**

De hulpaandrijvingen worden uitgeschakeld.  
 Informeer de EMCO klantendienst.

**6004: SPS-RAM GEHEUGEN FOUT**

De hulpaandrijvingen worden uitgeschakeld.  
 Informeer de EMCO klantendienst.

**6005: K2 OF K3 NIET WEGGEVALLEN**

Machine in-/uitschakelen, beveiligingsprintplaat defect.

**6006 NOODSTOP RELAIS K1 NIET WEGGEVALLEN**

Machine in-/uitschakelen, beveiligingsprintplaat defect.

**6007 VEILIGHEIDSSCHAKELAAR DEFECT****6008: FOUT BIJ CAN-DEELNEMER**

De SPS-CAN-Bus printplaat wordt door de besturing niet herkend.  
 Controleer de interfacekabels, spanningsbron van de CAN-printplaat.

**6009: VEILIGHEIDSSCHAKELAAR DEFECT****6010: AANDRIJVING X-AS NIET KLAAR**

De stappenmotorkaart is beschadigd of te heet, een zekering is defect, netvoeding over- of onderspanning.

Het lopende CNC-programma wordt onderbroken, de hulpaandrijvingen worden uitgeschakeld, het referentiepunt gaat verloren.

Controleer de zekeringen of informeer de EMCO klantendienst.

**6011: AANDRIJVING C-AS NIET BESCHIKBAAR**  
zie 6010**6012: AANDRIJVING Z-AS NIET BESCHIKBAAR**  
zie 6010.**6013: HOOFDAANDRIJVING NIET BESCHIKBAAR**

De voeding van de hoofdaandrijving is beschadigd of de hoofdaandrijving is te heet, een zekering is defect, netvoeding over- of onderspanning. Het lopende CNC-programma wordt onderbroken, de hulpaandrijvingen worden uitgeschakeld. Controleer de zekeringen of informeer de EMCO klantendienst.

**6014: GEEN HOOFDSPIL TOERENTAL**

Dit alarm wordt geactiveerd, indien het spiltorental onder 20 omv/min daalt. De oorzaak is overbelasting. Wijzig de snijgegevens (voeding, toerental, aanvoerbeweging). Het CNC-programma wordt onderbroken, de hulpaandrijvingen worden uitgeschakeld.

**6015: GEEN GEREEDSCHAPREVOLVERTOERENTAL**

zie 6014

**6016: AWZ-SIGNAAL INGESCHAKELD FOUTIEF****6017: AWZ-SIGNAAL UITGESCHAKELD FOUTIEF**

Bij een koppelbare gereedschapsdraaischijf wordt de functie van de in-/uitschakelmagneten met twee Bero's bewaakt. Om de gereedschapsdraaischijf verder te zwenken, moet verzekerd zijn, dat de koppeling zich in de achterste eindstand bevindt. Evenzo moet bij de modus met aangedreven gereedschappen de koppeling zich zeker in de voorste eindstand bevinden. Bedrading, magneet, eindstand-bero's controleren en afstellen.



**6018: AS SIGNALLEN, K4 OF K5 NIET WEG-GEVALLEN**

Machine in-/uitschakelen, beveiligingsprintplaat defect.

**6019: NETVOEDINGMODULE NIET BE-DRIJFSKLAAR**

Machine in-/uitschakelen, netvoedingmodule, as-actuator defect 6020 AWZ-aandrijving storing machine in-/uitschakelen, as-actuator defect.

**6020: AWZ-AANDRIJVING STORING**

De voeding van de AWZ-aandrijving is beschadigd of de AWZ-aandrijving is te heet, een zekering is defect, netvoeding over- of onderspanning. Het lopende CNC-programma wordt onderbroken, de hulpaandrijvingen worden uitgeschakeld. Controleer de zekeringen of informeer de EMCO klantendienst.

**6021: SPANTANG TIJDBEWAKING**

Als bij het sluiten van het spanmiddel de drukschakelaar niet binnen een seconde reageert.

**6022: SPANMIDDELPRINTPLAAT DEFECT**

Indien het signaal "spanmiddel gespannen" continu wordt aangegeven, hoewel er geen aansturingcommando uitgevaardigd wordt. De printplaat vervangen.

**6023: SPANTANG DRUKBEWAKING**

Als bij een gesloten spanmiddel de drukschakelaar uitgeschakeld wordt (druklucluitval langer dan 500 ms).

**6024: MACHINEDEUR OPEN**

De deur werd tijdens de beweging van de machine geopend. Het lopende CNC-programma wordt onderbroken.

**6025: TANDWIELKASTDEKSEL OPEN**

De deur werd tijdens de beweging van de machine geopend. Het lopende CNC-programma wordt onderbroken. Sluit het deksel, om verder te gaan.

**6026: MOTORBEVEILIGING KOELMIDDEL-POMP GEACTIVEERD****6027: DEUREINDSCHAKELAAR DEFECT**

De deureindschakelaar van de automatische machinedeur wordt verschoven, defect of foutief bekabeld.

Informeer de EMCO klantendienst.

**6028: DEURTIJDSOVERSCHRIJDING**

De automatische deur klemt, onvoldoende persluchtaanvoer, eindschakelaar defect.

De deur, persluchtaanvoer en eindschakelaar controleren of de EMCO klantendienst informeren.

**6029: TEGENPUNT TIJDSOVERSCHRIJDING**

Indien de pinole niet binnen 10 seconden de eindstand bereikt.

De aansturing, eindschakelaar-bero's instellen, of de pinole klemt.

**6030: GEEN WERKSTUK GEKLEMD**

Geen werkstuk aanwezig, de druklager van de schroefbank verschoven, schakelnokken verschoven, hardware defect.

Instellen of de EMCO klantendienst informeren.

**6031: TEGENPUNT UITGEVALLEN****6032: GSW-ZWENKTIJDOVERSCHRIJDING VW**

zie 6041.

**6033: GSW-SYNC-IMPULS FOUTIEF**

Hardware defect.

Informeer de EMCO klantendienst.

**6037: KLAUWPLAAT TIJDSOVERSCHRIJDING**

Als bij het sluiten van het spanmiddel de drukschakelaar niet binnen een seconde reageert.

**6039: KLAUWPLAAT DRUKBEWAKING**

Als bij een gesloten spanmiddel de drukschakelaar uitgeschakeld wordt (druklucluitval langer dan 500 ms).

**6040: GSW-STATISCHE VERGREDELING-BEWAKING**

De gereedschaprevolveris niet in de geblokkeerde positie, de printplaat van de gereedschapwisselaar defect, bedrading defect, zekering defect. De gereedschaprevolver met de gereedschaprevolvertoets zwenken, de zekeringen controleren of de EMCO klantendienst informeren.

**6041: GSW-ZWENKTIJDOVERSCHRIJDING VW**

Gereedschapsdraaischijf klemt (collisie?), zekering defect, hardware defect.

Het lopende CNC-programma wordt onderbroken. Controleer op collisie, controleer de zekeringen of informeer de EMCO klantendienst.

**6042: THERMISCHE STORING WZW.**

De motor van de gereedschapwisselaar te heet. Met de gereedschaprevolver kunnen er max. 14 zwenkbewegingen per minuut uitgevoerd worden.

**6043: GSW-ZWENKTIJDSOVERSCHRIJDING TW**

Gereedschapsdraaischijf klemt (collisie?), zekering defect, hardware defect.

Het lopende CNC-programma wordt onderbroken. Controleer op collisie, controleer de zekeringen of informeer de EMCO klantendienst.

**6044: REMWEERSTAND OVERBELAST**

Aantal toerentalwisselingen in het programma reduceren.

**6045: GSW-SYNC-IMPULS ONTBREEKT**

Hardware defect.

Informeer de EMCO klantendienst.

**6046: ENCODER GEREEDSCHAPREVOLVER DEFECT**

Zekering defect, hardware defect.

Controleer de zekeringen of informeer de EMCO klantendienst.

**6048: KLAUWPLAAT NIET BESCHIKBAAR**

Er werd verzocht, bij een geopende klauwplaat of zonder het opgespannen werkstuk, de spil te starten.

Klauwplaat blokkeert mechanisch, drukluchtaanvoer onvoldoende, zekering defect, hardware defect.

Controleer de zekeringen of informeer de EMCO klantendienst.

**6049: KLEM NIET BESCHIKBAAR**

zie 6048.

**6050: M25 BIJ DRAAIENDE HOOFDSPIL**

Bij M25 moet de hoofdspil stilstaan (uitloofase in acht nemen, event. stilstandtijd programmeren).

**6055: GEEN PRODUCT GESPANNEN**

Dit alarm wordt geactiveerd nadat bij de al draaiende hoofdspil het spanmiddel of de pinole het eindpunt hebben bereikt.

Het werkstuk werd uit het spanmiddel geworpen of uit de pinole in het spanmiddel gedrukt. Spanmiddelinstellingen, spankracht controleren, snijwaarden wijzigen.

**6056: PINOLE NIET BESCHIKBAAR**

Er werd verzocht, bij de ongedefinieerde pinolepositie, de spil te starten, een as te bewegen of de gereedschaprevolver te bewegen.

Pinole blokkeert mechanisch (collisie?), drukluchtaanvoer onvoldoende, zekering defect, magneetschakelaar defect.

Controleer op collisie, controleer de zekeringen of informeer de EMCO klantendienst.

**6057: M20/M21 BIJ LOPENDE HOOFDSPIL**

Bij M20/M21 moet de hoofdspil stilstaan (uitloofase in acht nemen, event. stilstandtijd programmeren).

**6058: M25/M26 BIJ UITSTAANDE PINOLE**

Om het spanmiddel in een NC-programma met M25 of M26 in werking te stellen, moet de pinole zich in de achterste eindstand bevinden.

**6059: C-AS DRAAITIJD OVERSCHRIJDING**

C-as zwenkt binnen 4 seconden niet in.

Reden: te weinig luchtdruk, resp. mechaniek blijft vastzitten.

**6060: C-AS VERGREDELING BEVEILIGING**

Bij het indraaien van de C-as reageert de eindschakelaar niet.

Pneumatiek, mechaniek en eindschakelaar controleren.

**6064: DEURAUTOMATIEK NIET BESCHIKBAAR**

De deur blokkeert mechanisch (collisie?), onvoldoende drukluchtaanvoer, eindschakelaar defect, zekering defect.

Controleer op collisie, controleer de zekeringen of informeer de EMCO klantendienst.

**6065: AANSTURING STANGENMAGAZIJN**

Het laadprogramma niet gereed.

Controleer of het laadprogramma ingeschakeld, correct aangesloten en bedrijfsklaar is, resp. het laadprogramma deactiveren (WinConfig).

**6066: STORING SPANMIDDEL**

Geen druklucht aan het spanmiddel

Pneumatiek en de positie van de spanmiddel Bero's controleren.

**6067: GEEN DRUKLUCHT**

Drukluicht inschakelen, drukschakelaarinstelling controleren.

**6068: HOOFDMOTOR OVERTEMPERATUUR****6070: EINDSCHAKELAAR PINOLE AANGEREDEDEN**

Oorzaak: De as is naar de pinole aangereleden.

Hulp: De slede weggrijden van de pinole.

**6071: EINDSCHAKELAAR X-AS AANGEREDEDEN**

Oorzaak: De as is naar de eindschakelaar aangereleden.

Hulp: De as weer weggrijden van de eindschakelaar.

**6072: EINDSCHAKELAAR Z-AS AANGEREDEN**  
zie 6071

**6073: VOEDINGSBEVEILIGING OPEN**  
Oorzaak: De klauwplaatbescherming is geopend.  
Hulp: De klauwplaatbescherming sluiten.

**6074: GEEN TERUGMELDING VAN USB-SPS**  
Machine in-/uitschakelen, bedrading controleren, USB printplaat defect.

**6075: AS-EINDSCHAKELAAR GEACTI-  
VEERD**  
zie 6071

**6076: ANDRIJVING Y-AS NIET BEREID**  
zie 6010

**6077 SCHROEFBANK NIET GEREED**  
Oorzaak: Drukafval in het spansysteem.  
Hulp: Drukluucht en luchtleidingen controleren.

**6078 VEILIGHEIDSSCHAKELAAR GEREED-  
SCHAPMAGAZIJN GEACTIVEERD**  
Oorzaak: Zwenkintervallen te kort.  
Hulp: Zwenkintervallen verhogen.

**6079 VEILIGHEIDSSCHAKELAAR GEREED-  
SCHAPWISSELAAR GEACTIVEERD**  
zie 6068

**6080 DRUKSCHAKELAAR KLEMINRICHTING  
TANI FOUTIEF**  
Oorzaak: Bij het sluiten van de kleminrichting reageert de drukschakelaar niet. Geen drukluucht of een mechanisch probleem.  
Hulp: Drukluucht controleren.

**6081 KLEMINRICHTING TANI NIET OPEN**  
zie 6080

**6082 STORING AS/SIGNAL**  
Oorzaak: Active Safety-Signal X/Y-actuator gebrekkig.  
Hulp: Alarm met de RESET-toets wissen, event. machine in-/uitschakelen. Bij herhaald verschijnen van de fouten, contacteer EMCO.

**6083 STORING AS/SIGNAL**  
Oorzaak: Active Safety-Signal hoofdspil/Z-actuator gebrekkig.  
Hulp: Alarm met de RESET-toets wissen, event. machine in-/uitschakelen. Bij herhaald verschijnen van de fouten, contacteer EMCO.

**6084 STORING AS/SIGNAL UE-MODUL**  
Oorzaak: Active Safety-Signal - onregelmatige voeding module foutief.  
Hulp: Alarm met de RESET-toets wissen, event. machine in-/uitschakelen. Bij herhaald verschijnen van de fouten, contacteer EMCO.

**6085 N=0 RELAIS NIET AFGEVALLEN**  
Oorzaak: Toerental - nul relais niet afgevallen.  
Hulp: Alarm met de RESET-toets wissen, event. machine in-/uitschakelen. Bij herhaald verschijnen van de fouten, contacteer EMCO (relais vervangen).

**6086 VERSCHILLENDE DEURSIGNALEN  
VAN PIC EN SPS**  
Oorzaak: ACC-PLC en USBSPS ontvangen de melding van een verschillende status van de deur.  
Hulp: Alarm met de RESET-toets wissen. Bij herhaald verschijnen van de fouten, contacteer EMCO.

**6086 VERSCHIL. DEURSIGNALEN VAN USB-  
SPS EN ACCSPS**  
Ursache: ACC-PLC und USBSPS bekommen einen unterschiedlichen Status der Türe gemeldet.  
Abhilfe: Alarm mit RESET-Taste löschen. Bei mehrmaligen Auftreten des Fehlers, kontaktieren Sie EMCO.

**6087 AANDRIJVING A-AS NIET GEREED**  
zie 6010

**6088 BORGSCHAKELAAR DEURSTUURAP-  
PARAAT AAN**  
Oorzaak: Overbelasting deuraandrijving.  
Oplossing: Alarm met de RESET-toets wissen, event. machine in-/uitschakelen. Bij herhaald verschijnen van de fout, contacteer EMCO (motor, aandrijving vervangen).

**6089 AANDRIJVING B-AS NIET GEREED**  
zie 6010

**6090 BORG SPAANDERTRANSPORTBAND  
NOG AAN**  
Oorzaak: Contactor spanentransporteur niet afgeval-  
len.  
Oplossing: Alarm met de RESET-toets wissen, event. machine in-/uitschakelen. Bij herhaald verschijnen van de fout, contacteer EMCO (contactor vervangen).

**6091 BORG DEURAUTOMATIEK NOG AAN**

Oorzaak: Contactor automatische deur niet afgeval-  
len.

Oplossing: Alarm met de RESET-toets wissen, event.  
machine in-/uitschakelen. Bij herhaald  
verschijnen van de fout, contacteer EMCO  
(contactor vervangen).

**6092 NOT UIT EXTERN****6093 STORING AS-SIGNAAL A-AS**

Oorzaak: Active Safety-Signal A-steller defect.

Oplossing: Alarm met de RESET-toets wissen, event.  
machine in-/uitschakelen. Bij herhaald  
verschijnen van de fout, contacteer EMCO.

**6095 NOOD UIT VANWEGE OVERTEMPERA-  
TUUR ELECTRO-KAST**

Oorzaak: Temperatuurbewaking in werking getreden.

Oplossing: Schakelkastfilter en -ventilator con-  
troleren, activeringstemperatuur verhogen,  
machine uit- en inschakelen.

**6096 NOOD UIT VANWEGE OPEN DEUR  
ELECTRO-KAST**

Oorzaak: Schakelkastdeur geopend zonder vrijgave  
van sleutelschakelaar.

Oplossing: Schakelkastdeur sluiten, machine  
uit- en inschakelen.

**6097 NOOD UIT TEST NOODZAKELIJK**

Oorzaak: Functietest van de noodstop-uitschakeling.

Oplossing: NOODSTOP-knop op bedienings-  
console indrukken en weer ontgrendelen.  
Reset-toets indrukken om de NOODSTOP-  
toestand op te heffen.

**6098 FOUT NIVEAU-SCHAKELAAR HY-  
DRAULIEK**

Gevolg: Hulpaandrijvingen uit

Betekenis: De vlotterschakelaar van de hy-  
draulische eenheid is in werking  
getreden.

Oplossing: Hydraulische olie bijvullen.

**6099 FOUT BENADERINGSSCHAKELAAR  
SPINDELREM**

Gevolg: Toevoerstop, inleesblokkering

Betekenis: M10 Spilrem aan → BERO blijft 0.  
M11 Spilrem uit → BERO blijft 1.

Oplossing: BERO-sensor controleren, mag-  
neetventiel spilrem controleren

**6100 FOUT DRUKSCHAKELAAR LOSSE KOP**

Gevolg: Hulpapparatuur wordt uitgescha-  
keld.

Betekenis: Op het moment van het spil-start  
commandowasdedrukvoordelossekop  
nog niet opgebouwd of de druk is  
tijdens het lopen van de spil weg-  
gevallen.

Oplossing: Controleer de instelling van de  
spanmiddeldruk en de betreffende  
drukschakelaar (ca. 10% onder  
spandruk).

Programma controleren

**6101 FOUT -B3 OF -B4 VAN LOSSE KOP**

Gevolg: Toevoerstop, inleesblokkering

Betekenis: Een magneetventiel voor de bewe-  
ging van de losse kop werd aange-  
stuurd maar de schakelaars B3 en  
B4 veranderen hun toestand niet.

Oplossing: Schakelaar, magneetventielen  
controleren.

**6102 FOUT BEWAKING LOSSE KOP  
(LENGTE RUWDEEL OK?)**

Gevolg: Toevoerstop, inleesblokkering

Betekenis: De doelpositie van de losse kop  
werd in de automatische bedrijfs-  
modus gepasseerd.

Oplossing: Doelpositie van de losse kop con-  
troleren, technologie controleren  
(spanmiddeldruk hoger, druk van  
de losse kop lager)

**6103 FOUT RUSTPOSITIE LOSSE KOP  
ACHTER**

Gevolg: Toevoerstop, inleesblokkering

Betekenis: Het magneetventiel voor losse kop  
terug werd aangestuurd maar de  
schakelaar voor losse kop achter-  
aan blijft 0.

Oplossing: Magneetventiel controleren, scha-  
kelaar controleren

**6104 FOUT DRUKSCHAKELAAR SPANMIDDEL**

Gevolg: Hulpapparatuur wordt uitgescha-  
keld.

Betekenis: Op het moment van een spil-start-commando was de spandruk nog niet opgebouwd of de spandruk is tijdens het lopen van de spil weggevallen.

Oplossing: Spanmiddeldruk en betreffende drukschakelaar controleren.  
Programma controleren.

#### **6105 FOUT SPANMIDDEL OPEN**

Gevolg: Toevoerstop, inleesblokkering

Betekenis: Analoge BERO-sensor voor spanmiddel 1 reageert niet.

Oplossing: Stel de spanmiddelcontrole opnieuw in (zie eerder in dit hoofdstuk)

#### **6106 FOUT SPANMIDDEL GESLOTEN**

Gevolg: Toevoerstop, inleesblokkering

Betekenis: De drukschakelaar voor spanmiddel dicht, schakelt niet.

Oplossing: Controleer de drukschakelaar

#### **6107 FOUT EINDE SLAG SPANMIDDEL**

Gevolg: Hulpapparatuur wordt uitgeschakeld.

Oplossing: Stel het spanmiddel correct in - niet in eindpositie spansysteem spannen (zie eerder in dit hoofdstuk)

#### **6108 FOUT OPVANGSCHAAL VOOR**

Gevolg: Toevoerstop, inleesblokkering

Betekenis: Het magneetventiel voor de opvangschaal vooruit/terug werd aangestuurd maar de schakelaar voor de opvangschaal vooruit/terug verandert niet van toestand.

Oplossing: Schakelaar, magneetventielen controleren.

#### **6109 FOUT OPVANGSCHAAL UITGEZWENKT**

Gevolg: Toevoerstop, inleesblokkering

Betekenis: Het magneetventiel voor uit- /inzwenken van de opvangschaal werd aangestuurd, maar de schakelaar voor uit- /inzwenken van de opvangschaal verandert zijn toestand niet.

Oplossing: Schakelaar, magneetventielen controleren.

#### **6900 USBPLC niet beschikbaar**

Oorzaak: USB-communicatie met de veiligheidsprintplaat kon niet worden heringesteld.

Hulp: Machine uit- en inschakelen. Informeer a.u.b. de EMCO klantendienst als de fout herhaaldelijk verschijnt.

#### **6901 Fout noodstop-relais USBSPS**

Oorzaak: USBSPS NOODSTOP relais defect.

Hulp: Machine uit- en inschakelen. Informeer a.u.b. de EMCO klantendienst als de fout herhaaldelijk verschijnt.

#### **6902 Fout stilstandbewaking X**

Oorzaak: Niet toegestane beweging van de X-as in actuele bedrijfsstatus.

Hulp: Alarm met de RESET-toets wissen. Machine uit- en inschakelen. Informeer a.u.b. de EMCO klantendienst als de fout herhaaldelijk verschijnt.

#### **6903 Fout stilstandbewaking Z**

Oorzaak: Niet toegestane beweging van de Z-as in actuele bedrijfsstatus.

Hulp: Alarm met de RESET-toets wissen. Machine uit- en inschakelen. Informeer a.u.b. de EMCO klantendienst als de fout herhaaldelijk verschijnt.

#### **6904 Fout Alive-schakeling SPS**

Oorzaak: Fout in verbinding (Watchdog) van de veiligheidsprintplaat met SPS.

Hulp: Alarm met de RESET-toets wissen. Machine uit- en inschakelen. Informeer a.u.b. de EMCO klantendienst als de fout herhaaldelijk verschijnt.

#### **6906 Fout overtoerental as**

Oorzaak: Het hoofdspiltoerental overschrijdt de max. toegelaten waarde voor de actuele bedrijfsstatus.

Hulp: Alarm met de RESET-toets wissen. Machine uit- en inschakelen. Informeer a.u.b. de EMCO klantendienst als de fout herhaaldelijk verschijnt.

#### **6907 Fout impulsvrijgave ER-module**

Oorzaak: ACC-SPS heeft de module voor voeding-terugvoeding niet uitgeschakeld.

Hulp: Alarm met de RESET-toets wissen. Machine uit- en inschakelen. Informeer a.u.b. de EMCO klantendienst als de fout herhaaldelijk verschijnt.

**6908 Fout stilstandbewaking hoofdas**

Oorzaak: Onverwachte aanlopen van de hoofdspil in de bedrijfsstatus.

Hulp: Alarm met de RESET-toets wissen. Machine uit- en inschakelen. Informeer a.u.b. de EMCO klantendienst als de fout herhaaldelijk verschijnt.

**6909 Fout regelaarvrijgave zonder as start**

Oorzaak: De regelaarvrijgave van de hoofdspindel werd van de ACC-SPS zonder op de spilstarttoets te drukken uitgevoerd.

Hulp: Alarm met de RESET-toets wissen. Machine uit- en inschakelen. Informeer a.u.b. de EMCO klantendienst als de fout herhaaldelijk verschijnt.

**6910 Fout stilstandbewaking Y**

Oorzaak: Niet toegestane beweging van de Y-as in de actuele bedrijfsstatus.

Hulp: Alarm met de RESET-toets wissen. Machine uit- en inschakelen. Informeer a.u.b. de EMCO klantendienst als de fout herhaaldelijk verschijnt.

**6911 Fout stilstandbewaking as**

Oorzaak: Niet toegestane beweging van de as in de actuele bedrijfsstatus.

Hulp: Alarm met de RESET-toets wissen. Machine uit- en inschakelen. Informeer a.u.b. de EMCO klantendienst als de fout herhaaldelijk verschijnt.

**6912 Fout Assen snelheid te hoog**

Oorzaak: De beweging van de assen overschrijdt de max. toegelaten waarde voor de actuele bedrijfsstatus.

Hulp: Alarm met de RESET-toets wissen. Machine uit- en inschakelen. Informeer a.u.b. de EMCO klantendienst als de fout herhaaldelijk verschijnt.

**6913 Fout X snelheid te hoog**

Oorzaak: De beweging van de X-as overschrijdt de max. toegelaten waarde voor de actuele bedrijfsstatus.

Hulp: Alarm met de RESET-toets wissen. Machine uit- en inschakelen. Informeer a.u.b. de EMCO klantendienst als de fout herhaaldelijk verschijnt.

**6914 Fout X snelheid te hoog**

Oorzaak: De beweging van de Y-as overschrijdt de max. toegelaten waarde voor de actuele bedrijfsstatus.

Hulp: Alarm met de RESET-toets wissen. Machine uit- en inschakelen. Informeer a.u.b. de EMCO klantendienst als de fout herhaaldelijk verschijnt.

**6915 Fout Z snelheid te hoog**

Oorzaak: De beweging van de Z-as overschrijdt de max. toegelaten waarde voor de actuele bedrijfsstatus.

Hulp: Alarm met de RESET-toets wissen. Machine uit- en inschakelen. Informeer a.u.b. de EMCO klantendienst als de fout herhaaldelijk verschijnt.

**6916 FOUT X-BERO DEFECT**

Oorzaak: Bero van de X-as levert geen signaal.

Hulp: Alarm met de RESET-toets wissen. Bij herhaald verschijnen van de fouten, contacteer EMCO.

**6917 FOUT Y-BERO DEFECT**

Oorzaak: Bero van de Y-as levert geen signaal.

Hulp: Alarm met de RESET-toets wissen. Bij herhaald verschijnen van de fouten, contacteer EMCO.

**6918 FOUT Z-BERO DEFECT**

Oorzaak: Bero van de Z-as levert geen signaal.

Hulp: Alarm met de RESET-toets wissen. Bij herhaald verschijnen van de fouten, contacteer EMCO.

**6919 SPIL-BERO DEFECT**

Oorzaak: Bero van de hoofdspil levert geen signaal.

Hulp: Alarm met de RESET-toets wissen. Bij herhaald verschijnen van de fouten, contacteer EMCO.

**6920 X-RICHTINGOMKERING TE LANG "1"**

Oorzaak: De richtingomkering van de X-as werd gedurende meer dan drie seconden naar USBSPC gestuurd.

Hulp: Alarm met de RESET-toets wissen. Vermijd het langer heen en weer bewegen met het handwiel. Bij herhaald verschijnen van de fouten, contacteer EMCO.

**6921 Y-RICHTINGOMKERING TE LANG "1"**

Oorzaak: De richtingomkering van de Y-as werd gedurende meer dan drie seconden naar USBSPC gestuurd.

Hulp: Alarm met de RESET-toets wissen. Vermijd het langer heen en weer bewegen met het handwiel. Bij herhaald verschijnen van de fouten, contacteer EMCO.

**6922 Z-RICHTINGOMKERING TE LANG "1"**

Oorzaak: De richtingomkering van de Z-as werd gedurende meer dan drie seconden naar USBSPC gestuurd.

Hulp: Alarm met de RESET-toets wissen. Vermijd het langer heen en weer bewegen met het handwiel. Bij herhaald verschijnen van de fouten, contacteer EMCO.

**6923 VERSCHILLENDE DEURSIGNALEN VAN PIC EN SPS**

Oorzaak: ACC-PLC en USBSPS ontvangen de melding van een verschillende status van de deur.

Hulp: Alarm met de RESET-toets wissen. Bij herhaald verschijnen van de fouten, contacteer EMCO.

**6924 FOUT IMPULSVRIJGAVE HOOFDSPINDEL**

Oorzaak: De impulsvrijgave op de hoofdspilsteller werd door de USBSPS onderbroken, omdat de PLC deze niet tijdig uitschakelde.

Oplossing: Alarm met de RESET-toets wissen. Bij herhaald verschijnen van de fout, contacteer EMCO.

**6925 FOUT NETSPANNINGSSCHAKELAAR**

Oorzaak: Netschakelaar valt in actuele bedrijfstoestand niet af of trekt niet aan.

Oplossing: Alarm met noodstopknop wissen en machine opnieuw initialiseren. Informeer a.u.b. de EMCO klantendienst als de fout herhaaldelijk verschijnt.

**6926 FOUT MOTORSCHAKELAAR**

Oorzaak: Motorcontactor valt in de actuele bedrijfstoestand niet af.

Oplossing: Alarm met noodstopknop wissen en machine opnieuw initialiseren. Informeer a.u.b. de EMCO klantendienst als de fout herhaaldelijk verschijnt.

**6927 NOOD-UIT AKTIEF!**

Oorzaak: Noodstopknop werd ingedrukt.

Oplossing: Machine opnieuw initialiseren.

**6928 FOUT STILSTANDBEWAKING GEREEDSCHAPSREVOLVER**

Oorzaak: Niet toegestane beweging van de gereedschapskeerinrichting in de actuele bedrijfstatus.

Oplossing: Alarm met noodstopknop wissen en machine opnieuw initialiseren. Informeer a.u.b. de EMCO klantendienst als de fout herhaaldelijk verschijnt.

**6929 FOUT DICHTHOUDEN/VERGRENDING DEUR**

Oorzaak: Toestand van de deurvergrendeling niet plausibel of deurdichthouding werkt niet.

Oplossing: Alarm met noodstopknop wissen en machine opnieuw initialiseren. Informeer a.u.b. de EMCO klantendienst als de fout herhaaldelijk verschijnt.

**6930 FOUT PLAUSIBILITEIT HOOFDSPINDEL BENADERINGSSCHAKELAARS**

Oorzaak: Signaal van de hoofdspil-BERO's verschillend.

Oplossing: Alarm met noodstopknop wissen en machine opnieuw initialiseren. Informeer a.u.b. de EMCO klantendienst als de fout herhaaldelijk verschijnt.

**6931 FOUT PLAUSIBILITEIT HOOFDSPINDEL QUICKSTOP-FUNKTIE**

Oorzaak: Hoofdaandrijfsteller bevestigt in de actuele bedrijfstoestand de snelstopfunctie niet.

Oplossing: Alarm met noodstopknop wissen en machine opnieuw initialiseren. Informeer a.u.b. de EMCO klantendienst als de fout herhaaldelijk verschijnt.

**6988 USB-UITBREIDING VOOR ROBOTIEK NIET BESCHIKBAAR**

Oorzaak: De USB-uitbreiding voor robotiek kan van ACC niet aangesproken worden.

Oplossing: Contacteer EMCO.

**7000: VERKEERD T-WOORD GEPROGRAMMEERD!**

Geprogrammeerde gereedschapspositie groter dan 8.

Het lopende CNC-programma wordt onderbroken. Programma met RESET onderbreken, programma corrigeren.

**7007: VOEDINGSSTOP**

In robotiek-status is een RHIGH signaal aan de ingang E3.7. Verschuiving Stop is actief, tot een LOW signaal aan de ingang E3.7 komt.

**7016: HULPAANDRIJVING INSCHAKELLEN !**

De hulpaandrijvingen zijn uitgeschakeld. Druk op de AUX ON toets gedurende minstens 0,5 s (daarmee wordt het ongewenste inschakelen vermeden), om de hulpaandrijvingen in te schakelen (een smeerpuls wordt geactiveerd).

**7017: REFERENTIEPUNT AANLOPEN !**

Het referentiepunt aanrijden.  
Indien het referentiepunt niet actief is, zijn de manuele bewegingen van de voedingsassen slechts in de sleutelschakelaarpositie "Handbediening" mogelijk.

**7018: SLEUTELSCHAKELAAR OMDRAAIEN!**

Bij het activeren van NC-start was de sleutelschakelaar in de positie "Handbediening".  
NC-start kon niet geactiveerd worden.  
Voor het uitvoeren van het CNC-programma schakel de sleutelschakelaar om.

**7019: STORING PNEUMATIEK !**

De olie in pneumatieksysteem bijvullen

**7020: SPECIAAL BEDRIJF AKTIEF !**

Speciale modus: De machinedeur is open, de hulpaandrijvingen zijn ingeschakeld, de sleutelschakelaar bevindt zich in de positie "Handbediening" en de bevestigingstoets is ingedrukt.  
De lineaire assen kunnen bij een geopende deur manueel worden verreden. De gereedschapsrevolver kan bij een geopende deur niet worden gedraaid. CNC-programma kan slechts met een stilstaande spil (DRYRUN) en in een eenvoudige modus (SINGLE) aflopen.  
Uit veiligheidsredenen: De functie van de bevestigingstoets wordt na 40 s automatisch onderbroken, de bevestigingstoets moet dan losgelaten en opnieuw gedrukt worden.

**7021: GEREEDSCHAPREVOLVER VRIJDRAAIEN !**

Het wisselen van gereedschap werd onderbroken.  
Spilstart en NC start zijn niet mogelijk.  
Druk op de toets voor het wisselen van gereedschap in de RESET-status van de besturing.

**7022: OPVANGSCHALEN BEVEILIGING !**

Tijdsoverschrijding bij zwenkbeweging.  
Controleer het pneumatische systeem, eventueel controleer of het mechaniek geklemd is (eventueel een werkstuk ingeklemd).

**7023: DRUKSCHAKELAAR INSTELLEN !**

Tijdens het openen en sluiten van het spanmiddel moet de drukschakelaar eens uit- en inschakelen.  
Drukschakelaar instellen, vanaf PCL-versie 3.10 is deze alarm niet meer voorzien.

**7024: SPANMIDDEL BERO INSTELLEN !**

Bij een geopend spanmiddel en een actieve eindstandcontrole moet de betreffende Bero de geopende toestand terugmelden.  
Spanmiddel Bero controleren en instellen, bedrading controleren.

**7025 WACHTTIJD HOOFDAANDRIJVING !**

De LENZE frequentieomvormer moet minstens 20 s van het voedingsnet worden uitgeschakeld voor het uitvoeren van opnieuw inschakelen. Bij snel openmaken / sluiten van de deur (onder 20 s) wordt de volgende melding getoond.

**7026 MOTORBEVEILIG.****H.MOTORVENTILATOR GEACTIV.****7038: SMEERINRICHTING DEFECT !**

De drukschakelaar is defect of verstopt.  
NC-start kon niet geactiveerd worden. Dit alarm kan slechts door uit- en inschakelen van de machine teruggezet worden.  
Informeer de EMCO klantendienst.

**7039: SMEERINRICHTING DEFECT !**

Te weinig smeermiddel, de drukschakelaar defect.  
NC-start kon niet geactiveerd worden.  
Controleer het smeermiddel en voer regelmatige smeercyclus uit of informeer de EMCO klantendienst.

**7040: MACHINEDEUR OPEN!**

De hoofdaandrijving kan niet ingeschakeld worden en NC-start kan niet worden geactiveerd (uitgezonderd speciale modus)  
Sluit de deur om het CNC-programma uit te voeren.

**7041: TANDWIELKASTDEKSEL OPEN**

De hoofdspil kan niet ingeschakeld worden en NC-start kan niet worden geactiveerd.  
Sluit de wielafdekking om het CNC-programma te starten.

**7042: MACHINEDEUR INITIALISIEREN !**

Elke beweging in het werkgebied is geblokkeerd.  
Open en sluit de deur, om de veiligheidskringen te activeren.

**7043: VEREIST AANTAL BEREIKT!**

Het vooringestelde aantal van de programmadoorlopen wordt bereikt. NC-start kon niet geactiveerd worden. Zet de stukteller terug om verder te gaan.

**7048: KLAUWPLAAT OPEN !**

Deze melding geeft weer dat de klauwplaat niet geklemd is. Deze melding verdwijnt zodra een werkstuk gespannen wordt.

**7049: KLAUWPLAAT GEEN PRODUCT GESpannen!**

Geen werkstuk gespannen, het inschakelen van de spil geblokkeerd.



**7050: KLEM OPEN !**

Deze melding geeft weer dat de tang niet gespannen is. Deze melding verdwijnt zodra een werkstuk gespannen wordt.

**7051: KLEM GEEN PRODUCT GESPANNEN !**

Geen werkstuk gespannen, het inschakelen van de spil geblokkeerd.

**7052: PINOLE IN TUSSENPOSITIE !**

De pinole bevindt zich in niet in een gedefinieerde positie.

Alle asbewegingen, de spil en de gereedschapswisselaar zijn geblokkeerd.

De pinole in de achterste eindstand verrijden of een werkstuk met de pinole opspannen.

**7053: PINOLE-GEEN PRODUCT GESPANNEN !**

De pinole tot aan de voorste eindstand verrijden. Om verder te gaan moet u de pinole eerst volledig terug in de achterste eindstand verrijden.

**7054: SPANMIDDEL GEEN PRODUCT GESPANNEN!**

Geen werkstuk gespannen, het inschakelen van de spil geblokkeerd.

**7055: SPANMIDDEL OPEN !**

Deze melding geeft weer dat het spanmiddel niet in spantoestand is. Deze melding verdwijnt zodra een werkstuk gespannen wordt.

**7060: EINDSCHAKELAAR PINOLE VRIJRIJDEN !**

De as is naar de pinole aangereden. De slede weer wegrijden van de pinole.

**7061: EINDSCHAKELAAR X-AS VRIJRIJDEN!**

De as is naar de eindschakelaar aangereden. De as weer wegrijden van de eindschakelaar.

**7062: EINDSCHAKELAAR Z-AS VRIJRIJDEN !**

zie 7061

**7063: OLIEPEIL CENTRALE SMERING !**

Te laag oliepeil in de centrale smering. Olie volgens de onderhoudshandleiding van de machine bijvullen.

**7064: VOEDINGSBEVEILIGING OPEN !**

De klauwplaatbescherming is geopend. De klauwplaatbescherming sluiten.

**7065: MOTORBEVEILIGING KOELMIDDELPOMP GEACTIVEERD**

De koelmiddelpomp oververhit. Controleer de koelmiddelpomp of deze licht loopt en op de vervuiling. Zorg ervoor dat er voldoende koelvloeistof in de koelmiddelinrichting is.

**7066: GEREEDSCHAP BEVESTIGEN !**

Druk na het wisselen van gereedschap op de T toets voor bevestiging van gereedschapswissel.

**7067: HANDBEDIENING**

De sluiterschakelaar van speciale modus bevindt zich in de positie Bijstellen (hand).

**7068: X-HANDWIEL IN GREEP**

Het veiligheidshandwiel is voor een manuele verrijdbeweging vergrendeld. Het vergrendelen van het veiligheidshandwiel wordt door de contactloze schakelaar bewaakt. Bij een vergrendeld handwiel kan de verschuiving van de assen niet ingeschakeld worden. Om een programma automatisch uit te voeren, moet de ingrijping van het handwiel terug losgemaakt worden.

**7096: Y-HANDWIEL IN GREEP**

zie 7068

**7070: Z-HANDWIEL IN GREEP**

zie 7068

**7071: GEREEDSCHAPSWISSELING VERTICAAL !**

De afdekking voor manueel opspannen van een gereedschaphouder wordt door een schakelaar bewaakt. De schakelaar meldt indien een ringsleutel niet wordt afgenomen of een afdekking geopend bleef. Verwijder na het opspannen van het gereedschap de ringsleutel en sluit de afdekking.

**7072: GEREEDSCHAPSWISSELING HORIZONTAAL !**

De draaiknop voor manueel opspannen van het gereedschap op de horizontale spil wordt door een schakelaar bewaakt. De schakelaar meldt een aangedraaide draaiknop. De spil wordt geblokkeerd. Maak na het opspannen van gereedschap de draaiknop los.

**7073: EINDSCHAKELAAR Y-AS VRIJ BEWEGEN!**

zie 7061

**7074: GEREEDSCHAP WISSELEN**

Geprogrammeerd gereedschap opspannen.

**7076: ZWENKINRICHTING FREESKOP VERGRENDELEN**

De freeskop niet volledig gedraaid. De freeskop mechanisch vastmaken (eindschakelaar moet geactiveerd worden).

**7077: KEERINRICHT. VAN GEREEDSCHAP INSTELLEN**

Geen geldige machinedata voor gereedschapwisseling beschikbaar. Contacteer EMCO.

**7078: GEREEDSCHAPSKOKER NIET TERUGGEZWENKT**

Onderbreking tijdens het wisselen van gereedschap. Gereedschapskoker in afstelmodus terugzwenken.

**7079: GEREEDSCH. WISSELARM NIET IN UITGANGSPOS.**

zie 7079

**7080: GEREEDSCHAP NIET CORRECT INGESPANNEN!**

De kegel van het gereedschap bevindt zich buiten de toegestane afwijking. Het gereedschap is met 180 ° verdraaid opgespannen. Bero voor opspanning van gereedschap is afgesteld. Gereedschap controleren en opnieuw opspannen. Indien het probleem herhaaldelijk verschijnt, contacteer EMCO.

**7082: VEILIGHEIDSSCHAKELAAR SPAANAFVOERBAND GEACTIVEERD !**

De spaanafvoerband overbelast. De afvoerband controleren of deze licht loopt, event. ingeklemde spanen verwijderen.

**7083: DE BEDIENING VAN MAGAZIJN ACTIEF !**

Het gereedschap werd bij een niet chaotische besturing uit de hoofdspil afgenomen. De gereedschaptrommel in magazijn plaatsen.

**7084: SCHROEFBANK OPEN !**

De schroefbank is niet gespannen. Schroefbank spannen.

**7085 RONDE AS A OP 0 GRADEN STELLEN**

Oorzaak: Afzetten van de machine operating controller (MOC) gaat pas wanneer de A-rondas op 0° staat.

Moet voor elke uitschakeling van de machine bij aanwezige 4.5. rondas worden gedaan.

Oplossing: Rondas A naar 0° brengen.

**7088 OVERTEMPERATUUR ELECTRO-KAST**

Oorzaak: Temperatuurbewaking in werking getreden.  
Oplossing: Schakelkastfilter en -ventilator controleren, activeringstemperatuur verhogen.

**7089 ELECTRO-KAST DEUR OPEN!**

Oorzaak: Schakelkastdeur open.  
Oplossing: Schakelkastdeur sluiten.

**7091 WACHTEN OP USB-I2C PLC**

Oorzaak: Communicatie met de USB-I2C PLC kon niet tot stand worden gebracht.

Oplossing: Wanneer het bericht niet automatisch verdwijnt, de machine uit- en inschakelen. Verwittig de EMCO-klantendienst wanneer het bericht ook na het uitschakelen constant verschijnt.

**7092 TEST-STOP ACTIEF**

Oorzaak: Veiligheidstest voor controle van de veiligheidsfuncties is actief.

Oplossing: Wacht tot de veiligheidstest afgesloten is.

**7093 REFERENTIEPUNT-OVERNAMEMODUS ACTIEF!**

Oorzaak: De referentiepunt-overnamemodus werd door de gebruiker geactiveerd.

**7094 X-REFERENTIEPUNT BEREIKT**

Oorzaak: De referentiewaarde van de X-as werd overgenomen in het acc.msd-bestand.

**7095 Y-REFERENTIEPUNT BEREIKT**

Oorzaak: De referentiewaarde van de Y-as werd overgenomen in het acc.msd-bestand.

**7096 Z-REFERENTIEPUNT BEREIKT**

Oorzaak: De referentiewaarde van de Z-as werd overgenomen in het acc.msd-bestand.

**7097 VOEDINGSCHAKLEAAR STAAT OP "0"**

Oorzaak: De override-schakelaar (toevoerbeïnvloeding) werd door de gebruiker op 0% gezet.

**7098 SPINDELREM 1 ACTIEF**

Gevolg: Spilstop

**7099 LOSSE KOP KOMT NAAR VOREN**

Gevolg: Commando's inlezen stopzetten

Betekenis: M21 geprogrammeerd → drukschakelaar losse kop vooraan nog niet 1

Oplossing: wordt met de drukknop vooraan automatisch gewist

#### **7100 LOSSE KOP GAAT NAAR ACHTER**

Gevolg: Commando's inlezen stopzetten  
Betekenis: M20 geprogrammeerd → eindschakelaar losse kop achter nog niet 1  
Oplossing: wordt met de eindschakelaar achteraan automatisch gewist

#### **7101 REFERENTIEPUNT REVOLVER ONTBREEKT**

Gevolg: Toevoerstop, inleesblokkering  
Betekenis: Bij NC-START is de gereedschapskeerinrichting nog niet van referentiepunten voorzien.  
Oplossing: Voorzie de gereedschapskeerinrichting in de JOG-modus met behulp van de gereedschapskeerinrichtingstoets van referentiepunten.

#### **7102 REVOLVER DRAAIT**

Gevolg:

#### **7103 SPANMIDDEL OP EINDPOSITIE**

Gevolg: Verhinderend van NC - start en hoofdaandrijving - start, spilstop S1  
Betekenis: De encoder voor analoge waarden herkent de spanpositie als eindpositie  
Oplossing: Wijzig het spanbereik van het spanmiddel (zie eerder dit hoofdstuk)

#### **7104 LOSSE KOP IN TUSSENPOSITIE**

Gevolg: Toevoerstop/inleesblokkering

#### **7105 AWZ-REFERENTIEPUNT BEREIKT**

Gevolg:

#### **7106 A-AS REFERENTIEPUNT BEREIKT**

Oorzaak: De referentiewaarde van de A-as werd overgenomen in het acc.msd-bestand.

#### **7900 NOT-AUS INITIALISIEREN!**

Oorzaak: De noodstopknop moet worden geïnitieerd.  
Oplossing: NOODSTOP-knop indrukken en weer uittrekken.

#### **7901 NOODSTOP INDRUKKEN EN UITTREKKEN!**

Oorzaak: De machinedeuren moeten worden geïnitieerd.  
Oplossing: Machinedeuren openen en weer sluiten.

## Invoerapparaat alarmen 1700 - 1899

Deze alarmen en meldingen worden geactiveerd door het besturingstoetsenbord.

### 1701 Fout in RS232

Oorzaak: Instellingen van de seriële poort zijn ongeldig of de verbinding met het seriële toetsenbord werd onderbroken.

Oplossing: Instellingen van de seriële poort controleren of toetsenbord uit-/inschakelen en kabelverbinding controleren.

### 1703 Ext. keyboard niet beschikbaar

Oorzaak: Verbinding met het externe toetsenbord kan niet tot stand worden gebracht.

Oplossing: Instellingen van het externe toetsenbord controleren of kabelverbinding controleren.

### 1704 Ext. keyboard: controlesomfout

Oorzaak: Fout bij de overdracht

Oplossing: De verbinding met het toetsenbord wordt automatisch opnieuw tot stand gebracht. Als dit niet lukt, het toetsenbord uit-/inschakelen.

### 1705 Ext. keyboard: alg. fout

Oorzaak: Het aangesloten toetsenbord meldt een fout.

Oplossing: Toetsenbord loskoppelen en weer aansluiten. Bij herhaald optreden contact opnemen met de EMCO-serviceafdeling.

### 1706 Algemene USB-fout

Oorzaak: Fout in de USB-communicatie

Oplossing: Toetsenbord loskoppelen en weer aansluiten. Bij herhaald optreden contact opnemen met de EMCO-serviceafdeling.

### 1707 Ext. keyboard: geen led's

Oorzaak: Verkeerd LED-commando werd naar het toetsenbord gestuurd.

Oplossing: Contact opnemen met de EMCO-serviceafdeling

### 1708 Ext. keyboard: onbek. commando

Oorzaak: Onbekend commando werd naar het toetsenbord gestuurd.

Oplossing: Contact opnemen met de EMCO-serviceafdeling

### 1710 Easy2Control werd niet korrekt geïnstalleerd

Oorzaak: Verkeerde installatie van Easy2control

Oplossing: Software opnieuw installeren of contact opnemen met de EMCO-serviceafdeling

### 1711 Fout bij initialisatie van Easy2Control

Oorzaak: Configuratiebestand onscreen.ini voor Easy2control ontbreekt.

Oplossing: Software opnieuw installeren of contact opnemen met de EMCO-serviceafdeling

### 1712 USB-dongle voor Easy2Control niet gevonden

Oorzaak: USB-dongle voor Easy2control is niet aangesloten. Easy2control wordt weliswaar weergegeven, maar kan niet worden bediend.

Oplossing: USB-dongle voor Easy2control aansluiten

### 1801 Toetsenindelingstab. ontbreekt

Oorzaak: Het bestand met de toetsentoe wijzing kan niet worden gevonden.

Oplossing: Software opnieuw installeren of contact opnemen met de EMCO-serviceafdeling

### 1802 Verbinding n. keyboard verloren

Oorzaak: Verbinding met het seriële toetsenbord werd onderbroken.

Oplossing: Toetsenbord uit-/inschakelen en kabelverbinding controleren.

## Alarmen voor ascontrole 8000 - 9000, 22000 - 23000, 200000 - 300000

### 8000 Fatale fout AC

#### 8100 Fatale initialisatiefout AC

Oorzaak: Interne fout

Hulp: Software opnieuw starten of indien nodig opnieuw installeren, fout aan EMCO melden.

#### 8101 Fatale initialisatiefout AC

zie 8100.

#### 8102 Fatale initialisatiefout AC

zie 8100.

#### 8103 Fatale initialisatiefout AC

zie 8100.

#### 8104 Fatale AC systeemfout

zie 8100.

#### 8105 Fatale initialisatiefout AC

zie 8100.

#### 8106 Geen PC-COM kaart gevonden

Oorzaak: PC-COM kaart kan niet aangestuurd worden (event. niet ingebouwd).

Hulp: Kaart inbouwen, een ander adres met Jumper instellen

#### 8107 PC-COM kaart reageert niet

zie 8106.

#### 8108 Fatale fout op PC-COM kaart

zie 8106.

#### 8109 Fatale fout op PC-COM kaart

zie 8106.

#### 8110 PC-COM Initboodschap ontbreekt

Oorzaak: Interne fout

Hulp: Software opnieuw starten of indien nodig opnieuw installeren, fout aan EMCO melden.

#### 8111 PC-COM Configuratiefout

zie 8110.

#### 8113 Ongeldige gegevens (pccom.hex)

zie 8110.

#### 8114 Programmeerfout op PC-COM

zie 8110.

#### 8115 PC-COM Programmapakketbevestiging ontbreekt

zie 8110.

#### 8116 PC-COM fout bij het opstarten

zie 8110.

#### 8117 Fatale initdata fout(pccom.hex)

zie 8110.

#### 8118 Fatale initialisatiefout AC

zie 8110, event. te weinig RAM-geheugen

#### 8119 PC interruptnummer niet mogelijk

Oorzaak: Het PC interruptnummer kan niet worden gebruikt.

Hulp: In Windows95 systeembesturing met Programm System - vrij interruptnummer bepalen (toegestaan: 5,7,10, 11, 12, 3, 4 en 5) en dit nummer in WinConfig aangeven.

#### 8120 PC interrupt niet vrij

zie 8119

#### 8121 Ongeldig commando aan PC-COM

Oorzaak: Interne fout of kabel defect

Hulp: Kabel controleren (aanschroeven); Software opnieuw starten of indien nodig opnieuw installeren, fout aan EMCO melden.

#### 8122 Interne AC Mailbox vol

Oorzaak: Interne fout

Hulp: Software opnieuw starten of indien nodig opnieuw installeren, fout aan EMCO melden.

#### 8123 RECORD bestand kan niet worden aangemaakt

Oorzaak: Interne fout

Hulp: Software opnieuw starten of indien nodig opnieuw installeren, fout aan EMCO melden.

#### 8124 RECORD bestand kan niet worden beschreven

Oorzaak: Interne fout

Hulp: Software opnieuw starten of indien nodig opnieuw installeren, fout aan EMCO melden.

#### 8125 Te weinig geheugen voor recordbuffer

Oorzaak: Te weinig RAM-geheugen, opnametijd te groot.

Hulp: Software opnieuw starten, indien nodig de driver enz. verwijderen, om het geheugen beschikbaar te maken, opnametijd verkorten.

#### 8126 AC Interpolator loopt te lang

Oorzaak: Event. onvoldoende computerprestatie.

Hulp: Met WinCofig een langere interrupttijd instellen. Daardoor kan echter een slechtere trajectprecisie ontstaan.

#### 8127 Te weinig geheugen in AC

Oorzaak: Te weinig RAM-geheugen

Hulp: Andere lopende programma's beëindigen, software opnieuw starten, indien nodig de driver enz. verwijderen, om het geheugen beschikbaar te maken.

**8128 Onbekende signalering in AC ontvangen**

Oorzaak: Interne fout

Hulp: Software opnieuw starten of indien nodig opnieuw installeren, fout aan EMCO melden.

**8129 Foutieve MSD, asindeling**

zie 8128.

**8130 Interne initfout AC**

zie 8128.

**8131 Interne initfout AC**

zie 8128.

**8132 As door verschillende kanalen bezet**

zie 8128.

**8133 Te weinig NC recordgeheugen AC(IPO)**

zie 8128.

**8134 Te veel middelpunten voor cirkel**

zie 8128.

**8135 Te weinig middelpunten voor cirkel**

zie 8128.

**8136 Cirkelradius te klein**

zie 8128.

**8137 Ongeldige helixas**

Oorzaak: Verkeerde as voor helix. De ascombinatie voor cirkelassen en lineaire assen niet juist.

Hulp: Programma corrigeren.

**8140 Machine (ACIF) reageert niet**

Oorzaak: Machine niet ingeschakeld of aangesloten.

Hulp: Machine inschakelen resp. aansluiten.

**8141 Interne PC-COM fout**

Oorzaak: Interne fout

Hulp: Software opnieuw starten of indien nodig opnieuw installeren, fout aan EMCO klantendienst melden.

**8142 Programmeerfout ACIF**

Oorzaak: Interne fout

Hulp: Software opnieuw starten of indien nodig opnieuw installeren, fout aan EMCO klantendienst melden.

**8143 ACIF programmapakketbevestiging ontbreekt**

zie 8142.

**8144 ACIF fout bij het opstarten**

zie 8142.

**8145 Fatale initdata fout(acif.hex)**

zie 8142.

**8146 As meervoudig opgeroepen**

zie 8142.

**8147 Ongeldige PC-COM toestand (DPRAM)**

zie 8142.

**8148 Ongeldig PC-COM commando (KNr)**

zie 8142.

**8149 Ongeldig PC-COM commando (Len)**

zie 8142.

**8150 Fatale ACIF fout**

zie 8142.

**8151 AC Init fout (RBT bestand ontbreekt)**

zie 8142.

**8152 AC Init fout (RBT bestand formaat)**

zie 8142.

**8153 FPGA programmeertime-out aan ACIF**

zie 8142.

**8154 Ongeldig commando aan PC-COM**

zie 8142.

**8155 Ongeldige FPGA Prog.-pakket bevestiging**

zie 8142 resp. hardwarefout op de ACIF-printplaat (EMCO service informeren).

**8156 Synczoekmethode meer dan 1.5 omwentelingen**

zie 8142 resp. hardwarefout op Bero (EMCO service informeren).

**8157 Gegevensregistratie afgesloten**

zie 8142.

**8158 Berobreedte (Referentie aanlopen) te groot**

zie 8142 resp. hardwarefout op Bero (EMCO service informeren).

**8159 Functie niet geïmplementeerd**

Betekenis: Deze functie kan niet uitgevoerd worden in normale modus.

**8160 Draaicontrolle as 3..7**

Oorzaak: De as draait resp. de slede blokkeert, de assynchronisatie werd verloren.

Hulp: Referentiepunt aanrijden.

**8161 DAU begrenzing X, As vastgelopen**

Stapverlies van de stappenmotor. Oorzaak:

- De as mechanisch geblokkeerd
- Asriem defect
- Afstand van Bero te groot (>0,3 mm) of Bero defect
- Stappenmotor defect

**8162 DAU begrenzing Y, As vastgelopen**

zie 8161

**8163 DAU begrenzing Z, As vastgelopen**

zie 8161

**8164 Software-eindschakelaar Max As 3..12**

Oorzaak: De as aan het einde van het verrijdbereik

Hulp: As terugrijden

**8168 Softwareeindschakelaar Min As 3..12**

Oorzaak: De as aan het einde van het verrijdbereik

Hulp: As terugrijden

**8172 Communicatiefout met de machine**

Oorzaak: Interne fout

Hulp: Software opnieuw starten of indien nodig opnieuw installeren, fout aan EMCO melden. Verbinding PC-machine controleren, event. storingsbron verhelpen.

**8173 INC commando bij actief programma**

Hulp: Programma met NC-stop of Reset stoppen. As verrijden

**8174 INC commando niet toegestaan**

Oorzaak: As is momenteel in beweging

Hulp: Wachten tot de as stilstaat en daarna de as verrijden.

**8175 Openen van MSD bestand niet mogelijk**

Oorzaak: Interne fout

Hulp: Software opnieuw starten of indien nodig opnieuw installeren, fout aan EMCO melden.

**8176 Openen van PLS bestand niet mogelijk**

zie 8175.

**8177 Lezen van PLS bestand niet mogelijk**

zie 8175.

**8178 Schrijven in PLS bestand niet mogelijk**

zie 8175.

**8179 Openen van ACS bestand niet mogelijk**

zie 8175.

**8180 Lezen van ACS bestand niet mogelijk**

zie 8175.

**8181 Schrijven in ACS bestand niet mogelijk**

zie 8175.

**8183 Versnellingsniveau te groot**

Oorzaak: Geselecteerde overbrengingstrap aan de machine niet toegestaan

**8184 Ongeldig interpolatiecommando****8185 Verboden MSD datawijziging**

zie 8175.

**8186 Openen van MSD bestand niet mogelijk**

zie 8175.

**8187 PLC programma fout**

zie 8175.

**8188 Foutieve comm. drijfwerkniveau**

zie 8175.

**8189 Foute OB-AC kanaalindeling**

zie 8175.

**8190 Ongeldig kanaal in commando**

zie 8175.

**8191 Foutieve Jog voedingseenheid**

Oorzaak: Machine ondersteunt de draaiingbeweging in de JOG-modus niet

Hulp: Software updaten bij EMCO vragen

**8192 Ongeldige as gebruikt**

zie 8175.

**8193 Fatale SPS fout**

zie 8175.

**8194 Schroefdraad zonder start/doelverschil**

Oorzaak: Geprogrammeerd. Doelcoördinaten zijn identiek met startcoördinaten

Hulp: Doelcoördinaten corrigeren

**8195 Geen schroefdraadhoogte in gel.as**

Hulp: Schroefdraadhoogte programmeren

**8196 Te veel assen voor schroefdraad**

Hulp: max. 2 assen voor schroefdraad programmeren.

**8197 Schroefdraad te kort**

Oorzaak: Schroefdraadlengte te kort.

Bij overgang van een schroefdraad naar een andere moet de lengte van de tweede schroefdraad voldoende zijn om een correcte schroefdraad te kunnen draaien.

Hulp: Tweede schroefdraad verlengen of door het rechte stuk (G1) vervangen.

**8198 Interne fout (te veel schroefdraden)**

zie 8175.

**8199 Interne fout (schroefdraad toestand)**

Oorzaak: Interne fout

Hulp: Software opnieuw starten of indien nodig opnieuw installeren, fout aan EMCO melden.

**8200 Schroefdraad zonder draaiende spil**

Hulp: Spil inschakelen

**8201 Interne schroefdraadfout(IPO)**

zie 8199.

**8202 Interne schroefdraadfout(IPO)**

zie 8199.

**8203 Fatale AC fout (0-Ptr IPO)**

zie 8199.

**8204 Fatale init fout: PLC/IPO actief**

zie 8199.

**8205 PLC Looptijd overschreden**

Oorzaak: Te kleine computerprestatie

**8206 SPS M-groepeninitialisering fout**

zie 8199.

**8207 Ongeldige SPS-machinengegevens**

zie 8199.

**8208 Ongeldig toepassingscommando aan AC**

zie 8199.

**8212 C-as is niet toegestaan**

zie 8199.

**8213 Cirkel op C-as kan niet men niet interpoleren****8214 Draadsnijden met C-as niet toegestaan****8215 Ongeldige toestand**

zie 8199.

**8216 As-type is geen C-as bij omschakelen**  
zie 8199.

**8217 As-type niet toegestaan!**

Oorzaak: Omschakelen naar ronde as modus bij ingeschakelde spil

Hulp: Spil stoppen en het omschakelen naar ronde as uitvoeren.

**8218 C-as referentie aanlopen zonder gekozen C-as in kanaal**

zie 8199.

**8219 Draadsnijden zonder positiegever niet toegestaan!**

Oorzaak: Draadsnijden resp. -boren slechts mogelijk bij de spillen met een positiegever

**8220 Bufferlengte voor PC zenden boodschap te groot**

zie 8199.

**8221 Spindelvrijgave ofwel astype is geen spindel!**

zie 8199.

**8222 De nieuwe masterspindel is niet geldig!**

Oorzaak: Aangegeven masterspindel bij het omschakelen van masterspindel is niet geldig.

Hulp: Spilnummer corrigeren.

**8224 Ongeldige precisiestopmodus!**

zie 8199.

**8225 Verkeerde parameters bij BC\_MOVE\_TO\_IO!**

Oorzaak: De machine is voor een meettaster niet geconfigureerd. Verrijdbeweging met de ronde as bij een meettastermodus niet mogelijk.

Hulp: De rondasbeweging verwijderen uit de "verrijdbewegingen".

**8226 Ronde as omschakeling niet toegestaan (MSD instelling)**

Oorzaak: Aangegeven spil heeft geen ronde as

**8228 Ronde as omschakeling bij bewegende assen niet toegestaan!**

Oorzaak: De ronde as heeft zich bij omschakeling in de spilmodus bewogen.

Hulp: De ronde as voor het omschakelen stoppen.

**8229 Inschakelen spindel bij geactiveerde ronde as niet toegestaan!**

**8230 Programmastart niet toegestaan, aangezien de ronde as niet op spindel is geschakeld!**

**8231 Asconfiguratie (MSD) voor TRANSMIT niet geldig!**

Oorzaak: Transmit aan deze machine niet mogelijk.

**8232 Asconfiguratie (MSD) voor TRACYL niet geldig!**

Oorzaak: Tracyl aan deze machine niet mogelijk.

**8233 As gedurende TRANSMIT/TRACYL niet beschikbaar!**

Oorzaak: Programmering van de ronde as tijdens Transmit/Tracyl niet toegestaan.

**8234 Vrijgave regelaar door SPS tijdens asinterpolatie geblokkeerd!**

Oorzaak: Interne fout

Hulp: Fout met reset wissen en EMCO informeren.

**8235 Interpolatie zonder vrijgave regelaar door SPS!**

zie 8234.

**8236 Activeren TRANSMIT/TRACYL bij bewegende as/spindel niet toegestaan!**

zie 8234.

**8237 Beweging door pool bij TRANSMIT!**

Oorzaak: Doorrijden van de coördinaten X0 Y0 bij Transmit niet toegestaan.

Hulp: Verrijdbeweging wijzigen.

**8238 Voedingsgrens TRANSMIT overschreden!**

Oorzaak: Verrijdbeweging komt te dicht bij de coördinaten X0 Y0. Om een geprogrammeerde voeding te stoppen, moet de max. snelheid van de ronde as overschreden worden.

Hulp: Voeding reduceren. In WinConfig in de MSD-instellingen bij algemene MSD data/ C-as voedingsgrens - de waarde op 0.2 instellen. De voeding wordt dan automatisch in de nabijheid van de coördinaten X0 Y0 gereduceerd.

**8239 DAU heeft 10 V limiet bereikt!**

Oorzaak: Interne fout

Hulp: Software opnieuw starten of opnieuw installeren, fout aan EMCO melden.

**8240 Functie niet toegestaan bij actieve transformatie (TRANSMIT/TRACYL)!**

Oorzaak: Jog en INC-modus tijdens Transmit in X/C en bij Tracyl in de ronde as niet mogelijk.

**8241 TRANSMIT is niet vrijgegeven (MSD)!**

Oorzaak: Transmit aan deze machine niet mogelijk.

**8242 TRACYL is niet vrijgegeven (MSD)!**

Oorzaak: Tracyl aan deze machine niet mogelijk.

**8243 Ronde as niet toegestaan bij actieve transformatie!**

Oorzaak: Programmering van de ronde as tijdens Transmit/Tracyl niet toegestaan.

**8245 TRACYL Radius = 0!**

Oorzaak: Bij de keuze van Tracyl werd een radius van 0 gebruikt.

Hulp: Radius corrigeren



**8246 Offsetafstemming in deze toestand niet toegestaan!**

zie 8239.

**8247 Offsetafstemming: MSD bestand kan niet worden geschreven!****8248 Cyclisch bewakingsalarm!**

Oorzaak: Communicatie met het machinetoetsenbord onderbroken.

Hulp: Software opnieuw starten of opnieuw installeren, fout aan EMCO melden.

**8249 Asstilstandbewaking - Alarm!**

zie 8239.

**8250 Spindel as niet in ronde as modus!**

zie 8239.

**8251 Stijging bij G331/G332 ontbreekt!**

Oorzaak: Schroefdraadstijging foutief of de start- en doelcoördinaten identiek

Hulp: Schroefdraadhoogte programmeren.  
Doelcoördinaten corrigeren.

**8252 Meer dan één of geen lineaire as bij G331/G332 geprogrammeerd!**

Hulp: Slechts een lineaire as programmeren.

**8253 Toerentalwaarde bij G331/G332 en G96 ontbreekt!**

Oorzaak: Geen snijsnelheid geprogrammeerd.

Hulp: Snijsnelheid programmeren.

**8254 Waarde voor verplaatsing schroefdraadstartpunt ontbreekt!**

Oorzaak: Verplaatsing van schroefdraad niet in bereik 0 tot 360°.

Hulp: Verplaatsing van schroefdraad corrigeren.

**8255 Referentiepunt ligt buiten het geldige bereik (SW eindschakelaar)!**

Oorzaak: Referentiepunt werd buiten de software-eindschakelaar gedefinieerd.

Hulp: Referentiepunten in WinConfig corrigeren.

**8256 Te laag toerental voor G331!**

Oorzaak: Tijdens het schroefdraadboren is het spiltoerental gedaald. Event. werd een verkeerde stijging gebruikt of de cilindervormige boring is niet juist.

Hulp: Schroefdraadhoogte corrigeren. Diameter van de cilindrische boring aanpassen.

**8257 Real time module actief of PCI-kaart niet gevonden!**

Oorzaak: ACC kon niet juist gestart worden of de PCI-kaart in ACC niet herkend.

Hulp: Fout aan EMCO melden.

**8258 Fout bij de allocatie van Linuxgegevens!**

zie 8239.

**8259 Verkeerde volgschroefdraad!**

Oorzaak: Bij een schroefdraadreeks werd een pakket zonder schroefdraad G33 geprogrammeerd.

Hulp: Programma corrigeren.

**8260 Wissel van de hoofdas binnen de schroefdraadreeks !**

Oorzaak: Treedtop wanneer bij de draad-langscyclus de draaduitloop dusdanig ingesteld is dat het met de vereiste remweg niet mogelijk is om het doelpunt te bereiken.

Oplossing: De uitloop moet minstens zo groot zijn als de spoed. Als de draadspoed van een schroefdraadreeks bij wisseling van de leidende as te groot is, treedt deze fout eveneens op.

**8261 Geen geldige volgschroefdraad binnen de schroefdraadreeks!**

Oorzaak: Volgschroefdraad werd bij een schroefdraadreeks niet geprogrammeerd, het aantal moet met de voorheen gedefinieerde in SETTHREADCOUNT() corresponderen.

Hulp: Aantal schroefdraden in de schroefdraadreeks corrigeren, een schroefdraad toevoegen

**8262 Referentiemarkeringen liggen te ver uit elkaar !**

Oorzaak: Instellingen van de lineaire maatstaven verandert, of de lineaire maatstaf defect.

Hulp: Instellingen corrigeren. EMCO contacteren.

**8263 Referentiemarkeringen liggen te dicht bij elkaar !**

zie 8262.

**8265 Geen of ongeldige as bij asomschakeling!**

Oorzaak: Interne fout.

Hulp: Informeer a.u.b. de EMCO klantendienst.

**8266 Ongeldig gereedschap opgeroepen**

Oorzaak: Het geprogrammeerde gereedschap is niet in magazijn voorzien.

Hulp: Het gereedschapsnummer corrigeren resp. het gereedschap in magazijn bezorgen.

**8267 Afwijking van snelheid te groot**

Oorzaak: De gewenste en werkelijke snelheid van de as verschillen te veel van elkaar.

Hulp: Het programma meteen gereduceerde voeding opnieuw beginnen. Als het probleem niet verholpen wordt, contacteer EMCO.

**8269 Toerental van USBSPS stemt niet met ACC overeen**

Oorzaak: USBSPS en ACC hebben verschillende toerentalen opgeslagen.

Hulp: Alarm met de RESET-toets wissen. Bij herhaald verschijnen van de fouten, contacteer EMCO.

**8270 Referentieschakelaar defect**

Oorzaak: De referentieschakelaar schakelde niet binnen het opgegeven bereik.

Oplossing: Alarm met de RESET-toets wissen. Bij herhaald verschijnen van de fout, contacteer EMCO.

**8271 Beladen in afgeschermd positie niet toegestaan**

Oorzaak: Er werd geprobeerd een gereedschap naar een geblokkeerde plaats van het magazijn te zwenken.

Oplossing: Selecteer een vrije, niet-geblokkeerde magazijnplaats en zwenk het gereedschap naar het magazijn.

**8272 PLC-versie komt niet overeen met AC, update noodzakelijk**

Oorzaak: De PLC-versie is te oud om het chaotisch gereedschapsbeheer volledig te ondersteunen.

Oplossing: Voer een update van de PLC uit.

**8273 Spindel overlast**

Oorzaak: De spil werd overbelast en het toerental is tijdens de bewerking ingezakt (op de helft van het nominale toerental gedurende meer dan 500 ms).

Oplossing: Alarm met de RESET-toets wissen. Wijzig de snijgegevens (toevoer, toerental, aanzet).

**8274 Alvorens te beladen gereedschap aanmaken**

Oorzaak: Om een gereedschap in de spil te kunnen overnemen, moet het gereedschap eerst in de gereedschappenlijst worden gedefinieerd.

Oplossing: Gereedschap in gereedschappenlijst aanmaken, daarna laden.

**8275 Absoluut-gever kon niet uitgelzen worden**

Oorzaak: De positie van een absolute-waarde-encoder kon niet worden gelezen.

Oplossing: Machine uit- en inschakelen. Informeer a.u.b. de EMCO klantendienst als de fout herhaaldelijk verschijnt.

**8276 Absolute as buiten bereik**

Oorzaak: Een as met absolute-waardegever bevindt zich buiten het geldige verplaatsingsgebied.

Oplossing: Machine uit- en inschakelen. Informeer a.u.b. de EMCO klantendienst als de fout herhaaldelijk verschijnt.

**8277 Fout actief bij Sinamics-aandrijfpakket**

Oorzaak: Fout in Sinamics-aandrijvingen.

Oplossing: Machine uit- en weer inschakelen. Als de fout opnieuw optreedt, contacteer de EMCO-klantendienst.

**8278 Besturing niet compatibel met Acpn-box**

Oorzaak: De gebruikte WinNC-besturing is niet compatibel met de ACpn-machine.

Oplossing: Installeer een met de Acpn compatibele WinNC-besturing.

**8279 Openen van ACS bestand niet mogelijk**

Oorzaak: De verbinding tussen Acpn en CU320 werd onderbroken.

Oplossing: Machine uit- en inschakelen. Informeer a.u.b. de EMCO klantendienst als de fout herhaaldelijk verschijnt.

**8705 Voedingscorrectie ontbreekt, REPOS wordt niet uitgevoerd**

Oorzaak: Het REPOS-commando wordt niet uitgevoerd omdat de feed-override op 0% staat.

Oplossing: Wijzig de feed-override en start REPOS opnieuw.

**8706 Gereedschapsortering actief**

Oorzaak: De gereedschappen worden bij chaotisch gereedschappenbeheer opnieuw gesorteerd om niet-chaotische werking mogelijk te maken (gereedschap 1 naar plaats 1, gereedschap 2 naar plaats 2, enz.).

Oplossing: Wacht tot het sorteren voltooid is. De melding wordt door de besturing automatisch gewist.

**8707 Nieuwe besturing - Gereedschapstabel controleren**

Oorzaak: De besturing werd verwisseld bij actief chaotisch gereedschappenbeheer.

Oplossing: Controleer de gereedschappen- en plaatstabel om het alarm te wissen.

**8708 Beëindigen met ingeschakelde hulpaandrijving niet mogelijk**

Oorzaak: Er werd geprobeerd de besturing te beëindigen hoewel de hulpaandrijvingen nog ingeschakeld zijn.

Oplossing: Schakel de hulpaandrijvingen uit en beëindig vervolgens de besturing.

**8710 Communicatie naar aandrijving wordt opgebouwd**

Oorzaak: De Acpn brengt de verbinding met de Sinamics-aandrijvingen tot stand.

Oplossing: Wacht tot de verbinding tot stand gebracht is.

**8712 JOGGEN IN X EN C GEDURENDE TRANSMIT GEDE-ACTIVEERD**

Oorzaak: Bij actieve kopvlaktransformatie is joggen in de X- en C-as niet mogelijk.

**22000 Verandering van aandrijfniveau niet toegestaan**

Oorzaak: De wisseling van een overbrengingstrap bij ingeschakelde spil.

Hulp: Spil stoppen en het wisselen van een overbrengingstrap uitvoeren.

**22270 Toerental/Voeding (schroefdraad)**

Oorzaak: Schroefdraadhoogte te groot / foutief, voeding bij schroefdraad bereikt de 80 % ijlgang

Hulp: Programma corrigeren, kleinere hoogte (stijging) of kleiner toerental bij de schroefdraad

**200000 tot 300000 zijn aandrijvingsspecifieke alarmen en treden alleen op in combinatie met het alarm "8277 Sinamics fout".**

Voor alle niet-vermelde alarmen kunt u contact opnemen met de EMCO-klantendienst.

**201699 - SI P1 (CU): Shutdown path must be tested**

Oorzaak: Een test van de uitschakelpaden is vereist. De machine blijft verder bedrijfsklaar.

Oplossing: De test wordt automatisch uitgevoerd wanneer de WinNC-besturing opnieuw wordt gestart.

**2035014 TM54F: Teststop required**

Oorzaak: Een teststop is noodzakelijk.

Oplossing: WinNC beëindigen en opnieuw starten. Bij het opnieuw opstarten van WinNC wordt de test automatisch uitgevoerd.

## De meldingen van as-controle

### 8700 Vóór programmastart REPOS in alle assen uitvoeren

Oorzaak: De assen werden na het stoppen van het programma met een handwiel, resp. met de Jog toetsen verreden, en er werd verzocht het programma verder te laten lopen.

Hulp: Voor een nieuwe programmastart met "REPOS" de assen opnieuw aanrijden aan de contour.

### 8701 Geen NC Stop tijdens offsetafstemming

Oorzaak: De machine voert juist een automatische offsetafstemming uit. Gedurende deze tijd is een NC Stop niet mogelijk.

Hulp: Wacht tot de offset-afstemming voltooid is en stop daarna het programma met NC-stop.

### 8702 Geen NCStop tijdens recht aanlooptraject na regelvoorloop

Oorzaak: De machine beëindigt op het ogenblik een regelvoorloop en loopt erbij de laatst geprogrammeerde positie aan. Ondertussen is er geen NC-stop mogelijk.

Hulp: Wacht tot de positie aangelopen wordt en stop daarna het programma met NC-stop.

### 8703 Dataregistratie klaar

Oorzaak: De dataregistratie werd voltooid en de datarecord.acp werd in de installatie-index gekopieerd.

### 8705 Voedingscorrectie ontbreekt, REPOS wordt niet uitgevoerd

Oorzaak: Het REPOS-commando wordt niet uitgevoerd omdat de feed-override op 0% staat.

Oplossing: Wijzig de feed-override en start REPOS opnieuw.

### 8706 Gereedschapsortering actief

Oorzaak: De gereedschappen worden bij chaotisch gereedschappenbeheer opnieuw gesorteerd om niet-chaotische werking mogelijk te maken (gereedschap 1 naar plaats 1, gereedschap 2 naar plaats 2, enz.).

Oplossing: Wacht tot het sorteren voltooid is. De melding wordt door de besturing automatisch gewist.

### 8707 Nieuwe besturing - Gereedschapstabel controleren

Oorzaak: De besturing werd verwisseld bij actief chaotisch gereedschappenbeheer.

Oplossing: Controleer de gereedschappen- en plaatstabel om het alarm te wissen.

### 8708 Beëindigen met ingeschakelde hulpaandrijving niet mogelijk

Oorzaak: Er werd geprobeerd de besturing te beëindigen hoewel de hulpaandrijvingen nog ingeschakeld zijn.

Oplossing: Schakel de hulpaandrijvingen uit en beëindig vervolgens de besturing.

### 8709 Om te beladen gereedschap in spindel inspannen

Oorzaak: Bij het laden moet een gereedschap fysiek in de spil voorhanden zijn.

Oplossing: Gereedschap in de spil opspannen. De melding verdwijnt.

## Besturingsalarmen 2000 - 5999

Deze alarmen worden door de software geactiveerd.

**Fagor 8055 TC/MC**  
**Heidenhain TNC 426**  
**CAMConcept**  
**EASY CYCLE**  
**Sinumerik for OPERATE**  
**Fanuc 31i**

### 2000 Neergaande beweging ontbreekt

Oorzaak: Geen beweging na het uitschakelen van de snijradiuscompensatie in het actuele niveau.

Hulp: Vertrekbeweging in het actuele niveau na het uitschakelen van de snijradiuscompensatie invoegen.

### 2001 G40 ontbreekt

Oorzaak: De snijradiuscompensatie werd niet uitgeschakeld.

Hulp: De snijradiuscompensatie uitschakelen.

### 2300 Tracyl zonder bijbehorende ronde as niet mogelijk

Oorzaak: Machine heeft waarschijnlijk geen ronde as.

### 3000 Voedingsas manueel naar positie %s rijden

Hulp: De as manueel naar de gewenste positie rijden.

### 3001 Gereedschap T%<sup>s</sup> ophalen!

Oorzaak: In het NC-programma werd een nieuw gereedschap geprogrammeerd.

Oplossing: Het vereiste gereedschap op de machine inspannen.

### 4001 Gleufbreedte te gering

Oorzaak: De gereedschapsradius is te groot voor de te frezen gleuf.

### 4002 Gleufbreedte te gering

Oorzaak: De gleuflengte is te klein voor de te frezen gleuf.

### 4003 Lengte is nul

Oorzaak: Gleuflengte, gleufbreedte, taplengte, tapbreedte zijn gelijk aan nul.

### 4004 Gleuf is te breed

Oorzaak: De geprogrammeerde gleufbreedte is groter dan de gleuflengte.

### 4005 Diepte is nul

Oorzaak: Geen verwerking is bezig, omdat er geen effectieve aanvoerbeweging gedefinieerd werd.

### 4006 Hoekstraal te groot

Oorzaak: De hoekradius is voor de gleufgrootte te groot .

### 4007 Streefdiameter te groot

Oorzaak: Restmateriaal (streefdiameter - diameter van de voorboring)/2 is groter dan de diameter van het gereedschap.

### 4008 Streefdiameter te klein

Oorzaak: De gereedschapsdiameter voor de geplande boring is te groot.

Hulp: Streefdiameter vergroten, een kleinere frees gebruiken.

### 4009 Lengte te gering

Oorzaak: Breedte en lengte moeten groter zijn dan tweemaal gereedschapsradius.

### 4010 Diameter kleiner dan of gelijk aan nul

Oorzaak: Gleufdiameter, tapdiameter enz. mag niet nul zijn.

**4011 Diameter onbewerkt deel te groot**

Oorzaak: De diameter van de afgewerkte gleuf moet groter zijn dan de diameter van de voorbewerkte gleuf.

**4012 Diameter onbewerkt deel te klein**

Oorzaak: De diameter van de afgewerkte tap moet kleiner zijn dan de diameter van de voorbewerkte tap.

**4013 Starthoek gelijk eindhoek**

Oorzaak: Starthoek en eindhoek voor boorpatroon zijn identiek.

**4014 Gereedschapstraal 0 niet toegestaan**

Oorzaak: Gereedschap met radius nul niet toegestaan.

Hulp: Een geldig gereedschap kiezen.

**4015 Geen buitencontour gedefinieerd**

Oorzaak: De in de cyclus aangegeven contourgegevens werden niet gevonden.

**4017 Gereedschapsradius te groot**

Oorzaak: Voor de geprogrammeerde bewerking werd er een te groot gereedschap gekozen. De verwerking is daardoor niet mogelijk.

**4018 Planeermaat mag niet 0 zijn**

Oorzaak: Er werden planeerafwerkingen zonder planeermaat geprogrammeerd.

**4019 Te veel iteraties**

Oorzaak: De contourdefinities zijn te complex voor een ruimen cyclus.

Hulp: Contouren vereenvoudigen.

**4020 Ongeldige radiuscorrectie**

Oorzaak: Bij de programmering van een radiuscorrectie is een fout gebeurd.

Hulp: De cyclusparameters controleren.

**4021 Geen evenw. contour berekenbaar**

Oorzaak: De snijradiuscompensatie kon van de besturing niet worden berekend.

Hulp: Geprogrammeerde contour op geldigheid controleren. Event. EMCO contacteren.

**4022 Ongeldige contourdefinitie**

Oorzaak: De geprogrammeerde contour is voor de geselecteerde verwerking niet geschikt.

Hulp: Geprogrammeerde contour controleren.

**4024 Contourdefinitie ontbreekt**

Oorzaak: De in de cyclus aangegeven contourgegevens werden niet gevonden.

**4025 Interne berekeningsfout**

Oorzaak: Bij de berekening van de cyclusbewegingen is een onvoorziene fout opgetreden.

Hulp: Informeer a.u.b. de EMCO klantendienst.

**4026 Planeermaat te groot**

Oorzaak: De gedeeltelijke planeermaat (voor meerdere planeerbewerkingen) is groter dan de totale planeermaat.

Hulp: Planeermaten corrigeren.

**4028 Spoed 0 niet toegestaan**

Oorzaak: De schroefdraad werd met een hoogte van nul geprogrammeerd.

**4029 Ongeldige bewerkingsmodus**

Oorzaak: Interne fout (ongeldige bewerkingsmodus voor de schroefdraad)

**4030 Functie niet ondersteund**

Oorzaak: Voorfrezen met de eilanden is nog niet geïmplementeerd.

Hulp: Informeer a.u.b. de EMCO klantendienst.

**4031 Waarde niet toegestaan**

Oorzaak: Er werd een ongeldige richting van vrijlopen bij binnen uitboren geprogrammeerd.

**4032 Toevoer moet gedefinieerd zijn**

Oorzaak: Voor de geprogrammeerde cyclus werd geen aanvoerbeweging gedefinieerd.

**4033 Straal/afkanting te groot**

Oorzaak: Radius resp. fase kunnen niet worden ingevoegd in de geprogrammeerde contour.

Hulp: Radius resp. fase verkleinen.

**4034 Diameter te groot**

Oorzaak: Het geprogrammeerde startpunt en de bewerkingsdiameter zijn tegensprekend.

**4035 Diameter te klein**

Oorzaak: Het geprogrammeerde startpunt en de bewerkingsdiameter zijn tegensprekend.

**4036 Ongeldig bewerkingsprogramma**

Oorzaak: Interne fout

Hulp: Informeer a.u.b. de EMCO klantendienst.

**4037 Ongeldig bewerkingstype**

Oorzaak: Interne fout

Hulp: Informeer a.u.b. de EMCO klantendienst.

**4038 Ongeldige subcyclus**

Oorzaak: Interne fout

Hulp: Informeer a.u.b. de EMCO klantendienst.

**4039 Afronding niet mogelijk**

Oorzaak: De geprogrammeerde radius is in strijd met de overige cyclusparameters.

**4042 Ongeldige gereedschapsbreedte**

Oorzaak: De gereedschapsbreedte voor de scheidingscyclus moet gedefinieerd zijn.

**4043 Insteekbreedte te gering**

Oorzaak: Interne fout

Hulp: Informeer a.u.b. de EMCO klantendienst.

**4044 Afstand niet gedefinieerd**

Oorzaak: Afstand van het meervoudig insteken mag geen nul zijn.

**4045 Type bewerkingsmaat ongeldig**

Oorzaak: Interne fout

Hulp: Informeer a.u.b. de EMCO klantendienst.

**4046 Ongeldig toerental**

Oorzaak: Toerental moet anders dan nul zijn.

**4047 Ongeldig eindpunt**

Oorzaak: Het geprogrammeerde eindpunt is in strijd met de overige cyclusdefinities.

**4048 Gereedschapsnede te smal**

Oorzaak: Gereedschapsnede is te smal voor de geprogrammeerde insteek.

**4050 Ongeldige afstand**

Oorzaak: De boorpatronen stemmen niet overeen met de geselecteerde afstand.

**4052 Bewerkingsmodus niet mogelijk**

Oorzaak: Fout in de definitie van het boorpatroon. Aantal boringen tegenstrijdig.

**4053 Ongeldig startpunt**

Oorzaak: Interne fout

Hulp: Informeer a.u.b. de EMCO klantendienst.

**4055 Ongeldige bewerkingsrichting**

Oorzaak: Bewerkingsrichting tegenstrijdig met de overige cyclusdefinities.

**4057 Binnendringhoek te groot**

Oorzaak: Binnendringhoek moet tussen 0 en 90 gr. liggen.

**4058 Afkanting te groot**

Oorzaak: De geprogrammeerde fase is voor de afkantingscyclus te groot.

**4062 Straal/afkanting te klein**

Oorzaak: Radius resp. fase kunnen met de actuele gereedschapsradius niet worden verwerkt.

**4066 Ongeldige freesverplaatsing**

Oorzaak: De stapwijdte moet groter dan nul zijn.

**4069 Ongeldige hoekwaarde**

Oorzaak: Hoek met nul graad niet toegestaan.

**4072 Aanvoer te klein**

Oorzaak: Voor de cyclus werd een aanvoerbeweging gekozen die tot een te lange verwerkingstijd leidt.

**4073 ongeldige vrijloophoek**

Oorzaak: De voor het gereedschap aangegeven vrijloophoek kan niet worden verwerkt.

Hulp: Vrijloophoek voor het gereedschap corrigeren.

**4074 Contourbestand niet gevonden**

Oorzaak: De in de cyclus aangegeven contourgegevens werden niet gevonden.

Hulp: Selecteer a.u.b. de contourgegevens voor de betreffende cyclus.

**4075 Gereedschap te breed**

Oorzaak: Het gereedschap is voor het geprogrammeerde insteken te breed.

**4076 Schommelend aanvoeren niet mogelijk (startbeweging te kort)**

Oorzaak: De eerste beweging van de contour is korter dan de tweevoudige gereedschapsradius en kan daardoor niet gebruikt worden voor de slingerende aanvoerbeweging.

Hulp: De eerste beweging van de contour verlengen.

**4077 Verkeerd gereedschapstype bij steekcyclus ingegeven**

Oorzaak: Het verkeerde gereedschapstype werd in de steekcyclus gebruikt.

Oplossing: Gebruik in steekcycli uitsluitend in- of afsteekgereedschappen.

**4078 Radius van de helix te klein**

Oorzaak: De spoed van de helix is kleiner dan of gelijk aan 0.

Oplossing: De radius groter dan 0 programmeren.

**4079 Stijging van de helix te klein**

Oorzaak: De radius van de helix is kleiner dan of gelijk aan 0.

Oplossing: De spoed groter dan 0 programmeren.

**4080 Radius van de helix c.q. van het gereedschap te groot**

Oorzaak: De helicale aanrijding kan met de geselecteerde gegevens voor de helix en de actuele gereedschapsradius niet zonder contourinbreuk worden uitgevoerd.

Oplossing: Een gereedschap met een geringere radius gebruiken of de radius van de helix verminderen.

**4200 Terugbeweging ontbreekt**

Oorzaak: Geen beweging na het uitschakelen van de snijradiuscompensatie in het actuele niveau.

Hulp: Vertrekbeweging in het actuele niveau na het uitschakelen van de snijradiuscompensatie invoegen.

**4201 G40 ontbreekt**

Oorzaak: De snijradiuscompensatie werd niet uitgeschakeld.

Hulp: De snijradiuscompensatie uitschakelen.

**4202 SRK heeft minstens drie bewegingen nodig**

Oorzaak: De snijradiuscompensatie heeft minstens 3 bewegingen in het actuele niveau nodig om de snijradiuscompensatie te berekenen.

**4203 Aanloopbeweging niet mogelijk**

Oorzaak: Er kon geen aanloopbeweging berekend worden.

**4205 Terugbeweging niet mogelijk**

Oorzaak: Er kon geen vertrekbeweging berekend worden.

**4208 SRK-curve kon niet worden berekend**

Oorzaak: De snijradiuscompensatie kon voor de geprogrammeerde contour niet worden berekend.

**4209 SRK-curve kon niet worden berekend**

Oorzaak: De snijradiuscompensatie kon voor de geprogrammeerde contour niet worden berekend.

**4210 Wisselen van niveau tijdens ingeschaalde SRK niet toegestaan**

Oorzaak: Het geprogrammeerde niveau kan tijdens de snijradiuscompensatie niet worden gewijzigd.

Hulp: Niveauwisseling tijdens de snijradiuscompensatie elimineren.

**4211 Flessenhals herkend**

Oorzaak: Bij de berekening van de radiuscorrectie zijn enkele delen van de contour weggevallen omdat een te grote frees werd gebruikt.

Oplossing: Gebruik een kleinere frees om de contour volledig af te werken.

**4212 Opdeling gedurende aanloopbeweging meermaals geprogrammeerd**

Oorzaak: Na de aanrijbeweging werd een tweede aanzet geprogrammeerd zonder vooraf naar het werkvlak te gaan.

Oplossing: Programmeer eerst een verplaatsing naar het werkvlak voor u een tweede aanzet programmeert.

**5000 Boring nu manueel uitvoeren****5001 Contour overeenkomstig vrijloophoek gecorrigeerd**

Oorzaak: De geprogrammeerde contour werd aan de geprogrammeerde vrijloophoek aangepast. Het restmateriaal, die met dit gereedschap niet kan worden bewerkt, blijft eventueel over.

**5500 3D simulatie: interne fout**

Oorzaak: Interne fout in de 3D-simulatie.

Oplossing: Software opnieuw starten of indien nodig fout aan EMCO klantendienst melden.

**5502 3D Simulation: gereedschapsplaats ongeldig**

Oorzaak: Gereedschapsplaats op de gebruikte machine niet voorhanden.

Oplossing: Gereedschapsoproep corrigeren.



**5503 3D simulatie: spanmiddel wegens definitie van onbewerkt deel ongeldig**

Oorzaak: Afstand kopvlak van het onafgewerkte deel tot de spanklauwen is groter dan de lengte van het onafgewerkte deel.

Oplossing: Afstand aanpassen.

**5505 3D simulatie definitie onbewerkt deel ongeldig**

Oorzaak: Onplausibiliteit in de geometrie van het onafgewerkte deel (bijv. uitzetting in een as kleiner dan of gelijk aan 0, binnendiameter groter dan buitendiameter, contour van onafgewerkt deel niet gesloten, ...).

Oplossing: Geometrie van onafgewerkt deel corrigeren.

**5506 3D simulatie: STL-bestand van spanmiddel heeft autom. overlappingsen**

Oorzaak: Fout in de beschrijving van het spanmiddel.

Oplossing: Bestand corrigeren.

**5507 3D simulatie: Beweging door pool bij TRANSMIT!**

Oorzaak: Verrijdbeweging komt te dicht bij de coördinaten X0 Y0.

Oplossing: Verrijdbeweging wijzigen.



# I: Besturingsalarmen Sinumerik Operate

## Besturingsalarmen 10000 - 66000

Deze alarmen worden door de besturing geactiveerd. Dit zijn dezelfde alarmen die zich op de originele Sinumerik Operate kunnen voordoen.

### 10001 Rotatie ongeldig of schaling in het vlak verschillend:

**Toelichting:** Coördinaten X0 Y0.

### 10002 Niet-gedefinieerd gereedschap op magazijnplaats %1 aangelegd, controleren!

**Toelichting:** Bij de toewijzing gereedschap-magazijnplaats is er een gereedschap dat in de besturing niet gedefinieerd was wanneer voordien met een andere besturing werd gewerkt. Er wordt een nieuw gereedschap met de naam CHECK\_TOOL%1 gegenereerd.

**Oplossing:** Magazijn controleren en gereedschapsnaam en -gegevens wijzigen.

### 10003 Actief gereedschap %1 kan niet worden gewist of ontladen.

**Toelichting:** Het gereedschap dat voor wissen of ontladen werd geselecteerd, is actief.

**Oplossing:** Ander gereedschap selecteren.

### 10795 Regel %2 Eindpuntopgave bij hoek-programmering in conflict

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Bij de programmering van een rechte lijn werden zowel beide posities van het actieve vlak alsook een hoek opgegeven (de positie van het eindpunt is overbepaald) of met de opgegeven hoek kan de positie van de geprogrammeerde coördinaat niet worden bereikt. Als een uit twee rechte lijnen bestaande contourlijn met hoeken moet worden geprogrammeerd, is deze opgave van twee asposities van het vlak en een hoek in de tweede regel toegelaten. De fout kan bijgevolg ook optreden wanneer de voorgaande regel wegens een programmeerfout niet als eerste deelregel van een dergelijke contourlijn kan worden geïnterpreteerd. Een regel wordt dan als eerste regel van een uit twee regels bestaande contourlijn geïnterpreteerd wanneer een hoek maar geen

as van het actieve vlak werd geprogrammeerd en wanneer deze regel niet reeds de tweede regel van een contourlijn is.

**Oplossing:** Onderdeelprogramma wijzigen.

### 10800 Regel %3 As %2 is geen geometrieas

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer

%2 = Asnaam, spilnummer

%3 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Bij een actieve transformatie of een frame met een rotatiecomponent worden de geometrieassen gebruikt voor de regelvoorbereiding. Als een geometrieas vroeger als positioneerass werd verplaatst, blijft ze in de status "positioneerass" tot ze weer als geometrieas wordt geprogrammeerd. Door de POSA-beweging voorbij de regelgrenzen kan in de uitvoering niet worden herkend of de as reeds haar doelpositie heeft bereikt wanneer de regel tot uitvoering komt. Dat is echter een absolute voorwaarde voor de berekening van de ROT-component van een frame of van de transformatie.

Als geometrieassen als positioneerassen worden gebruikt, mag er:

1. in het actuele totaalframe geen rotatie aangegeven zijn,
2. geen transformatie geselecteerd zijn.

**Oplossing:** Na een transformatie- of frameselectie de als positioneerass gebruikte geometrieas nogmaals programmeren (bijv. na WAITP) om ze weer in de status "geometrieas" te brengen.

### 10865 Regel %2 FZ actief, maar geen gereedschapscorrectie actief, gereedschap %3

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Asnaam, spilnummer %3 = Gereedschap

**Toelichting:** Voor de weergegeven verplaatsingsregel is tandtoevoer actief, maar er is geen gereedschapscorrectie actief. Na bevestiging van de fout kan worden verplaatst. Voor de berekening van de effectieve toevoer wordt dan uitgegaan van een tand per omwenteling.

**Oplossing:** NC-programma controleren op correcte gereedschapsselectie en indien nodig corrigeren en met NC-start het NC-programma verder zetten. Of: Met NC-start het NC-programma verder zetten. Voor de berekening van de effectieve toevoer wordt uitgegaan van een tand

B 2013-06

per omwenteling.

**10866 Regel %2 FZ is actief, maar het aantal tanden van het actieve D-nr. %4 van het gereedschap %3 is nul.**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label %3 = Pointer %4 = D-nummer

**Toelichting:** Voor de getoonde verplaatsingsregel is tandtoevoer actief, maar een D-nummer met \$TC\_DPNT (aantal tanden) van nul is geselecteerd. Na bevestiging van de fout kan worden verplaatst. Voor de berekening van de effectieve toevoer wordt dan uitgegaan van een tand per omwenteling.

**Oplossing:** NC-programma controleren op correcte gereedschapsselectie en indien nodig corrigeren en met NC-start het NC-programma verder zetten. Of: Met NC-start het NC-programma verder zetten. De toevoer wordt dan berekend uitgaande van een aantal tanden van 1.

**10931 Regel %2 Foutieve afspancorrectie**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer  
%2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** In het subprogramma voor de contour bij het afspanen zitten de volgende fouten:

- Volledige cirkel
- Elkaar snijdende contourelementen
- Verkeerde startpositie

**Oplossing:** De hierboven vermelde fouten moeten in het subprogramma voor de afspancontour worden gecorrigeerd.

**10932 Regel %2 De contourvoorbereiding werd opnieuw gestart**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer  
%2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** De eerste contourvoorbereiding/contourdecodering moet worden beëindigd met EXECUTE.

**Oplossing:** In het onderdeelprogramma vóór de nieuwe oproep van de contourvoorbereiding (codewoord CONTPRON) het codewoord EXECUTE programmeren om de voorgaande voorbereiding te beëindigen.

**10933 Regel %2 Het contourprogramma bevat te weinig contourregels**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer  
%2 = Regelnummer, label

- Toelichting:** Het contourprogramma bevat bij
- CONTPRON minder dan 3 contourregels
  - CONTDCON geen contourregel

**Oplossing:** Het programma met de afspancontour vergroten naar minstens 3 NC-regels met asbewegingen in beide assen van het actuele bewerkingsniveau.

**12150 Regel %2 Operatie %3 niet compatibel met gegevenstype**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label %3 = String (inbreuk plegende operator)

**Toelichting:** De gegevenstypes zijn niet compatibel met de gevraagde operatie (binnen een rekenkundige uitdrukking of bij een waardetoewijzing).

Voorbeeld 1: Rekenoperatie

```
N10 DEF INT OTTO
N11 DEF STRING[17] ANNA
N12 DEF INT MAX
```

:

```
N50 MAX = OTTO + ANNA
```

Voorbeeld 2: Waardetoewijzing

```
N10 DEF AXIS BOHR
N11 DEF INT OTTO
```

:

```
N50 OTTO = BOHR
```

**Oplossing:** Toets NC-stop bedienen en met de softkey PROGRAMMACORRECTIE de functie "correctieregel" selecteren. De correctiewijzer gaat naar de verkeerde regel. Definitie van de gebruikte variabelen dusdanig wijzigen dat de gewenste operaties kunnen worden uitgevoerd.

**12190 Regel %2 Te veel dimensies bij variabele van het type FELD**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Velden met variabelen van het type STRING mogen maximaal 1-dimensionaal zijn, voor alle andere variabelen maximaal 2-dimensionaal.

**Oplossing:** Toets NC-stop bedienen en met de softkey PROGRAMMACORRECT. de functie "correctieregel" selecteren. De correctiewijzer gaat naar de verkeerde regel. De definitie van het veld corrigeren, bij meerdimensionale velden evt. een 2e tweedimensionaal veld definiëren en met dezelfde veldindex werken.

**12300 Regel %2 Call-by-reference parameter ontbreekt bij UP-oproep %3**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label %3 = Bronstring

**Toelichting:** In de subprogrammadefinitie werd een formele REF-parameter (call-by-reference parameter) opgegeven, waaraan bij de oproep geen actuele parameter werd toegewezen. De toewijzing gebeurt bij de UP-oproep op basis van

de positie van de variabelennaam en niet op basis van de naam!

Voorbeeld:

Subprogramma: (2 call-by-value parameters X en Y,

1 call-by-reference parameter Z)

PROC XYZ (INT X, INT Y, VAR INT Z)

:

M17

ENDPROC

Hoofdprogramma:

N10 DEF INT X

N11 DEF INT Y

N11 DEF INT Z

:

N50 XYZ (X, Y) ;REF-parameter Z ontbreekt of

N50 XYZ (X, Z) ;REF-parameter Y ontbreekt!

**Oplossing:** Toets NC-stop bedienen en met de softkey PROGRAMMACORRECT. de functie "correctieregel" selecteren. De correctiewijzer gaat naar de verkeerde regel. Aan alle REF-parameters (call-by-reference parameters) van het subprogramma bij de oproep een variabele toewijzen. Aan "normale" formele parameters (call-by-value parameters) moet geen variabele worden toegewezen; ze worden voorbezet met 0.

### 12320 Regel %2 Parameter %3 is geen variabele

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label %3 = Bronstring

**Toelichting:** Aan een REF-parameter werd bij de UP-oproep geen variabele toegewezen, maar een constante of het resultaat van een wiskundige uitdrukking, hoewel enkel variabelenbenamingen toegestaan zijn. Voorbeelden: N10 XYZ (NAME\_1, 10, OTTO) of N10 XYZ (NAME\_1, 5 + ANNA, OTTO)

**Oplossing:** Toets NC-stop bedienen en met de softkey PROGRAMMACORRECT. de functie "correctieregel" selecteren. De correctiewijzer gaat naar de verkeerde regel. De constante of de wiskundige uitdrukking uit de NC-regel verwijderen.

### 12330 Regel %2 Type van parameter %3 verkeerd

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label %3 = Bronstring

**Toelichting:** Bij het oproepen van een procedure (van een subprogramma) wordt vastgesteld dat het type van de actuele parameter niet kan worden geconverteerd naar het type van de formele parameter. Er zijn 2 situaties mogelijk:

- Call-by-reference

**Parameter:** Actuele parameter en formele parameter moeten exact van hetzelfde type zijn, bijv. STRING, STRING.

- Call-by-value

**Parameter:** Actuele parameter en formele parameter kunnen in principe verschillend zijn wanneer een convertering principiële mogelijk is. In het onderhavige geval zijn de types echter algemeen niet compatibel, bijv. STRING -> REAL. Overzicht van typeconversies:

- van REAL naar: REAL: ja, INT: ja\*, BOOL: ja1), CHAR: ja\*, STRING: -, AXIS: -,

FRAME:

- van INT naar: REAL: ja, INT: ja, BOOL: ja1), CHAR: indien waarde 0 ...255, STRING: -, AXIS:

-,

FRAME: - van BOOL naar: REAL: ja, INT: ja, BOOL: ja, CHAR: ja, STRING: -, AXIS: -, FRAME:

- van CHAR naar: REAL: ja, INT: ja, BOOL: ja1), CHAR: ja, STRING: ja, AXIS: -,

FRAME:

- van STRING naar: REAL: -, INT: -, BOOL: ja2), CHAR: alleen bij 1 teken, STRING: ja, AXIS: -,

FRAME: - van AXIS naar: REAL: -, INT: -, BOOL: -, CHAR: -, STRING: -, AXIS: ja,

FRAME:

- van FRAME naar: REAL: -, INT: -, BOOL: -, CHAR: -, STRING: -, AXIS: -, FRAME: ja

1) Waarde <> 0 komt overeen met TRUE, waarde ==0 komt overeen met FALSE.

2) Stringlengte 0 => FALSE, anders TRUE.

\*) Bij typeconvertering van REAL naar INT wordt bij gebroken waarde >=0,5 naar boven afgerond, anders wordt naar onder afgerond.

**Oplossing:** Toets NC-stop bedienen en met de softkey PROGRAMMACORRECTIE de functie "correctieregel" selecteren. De correctiewijzer staat op de verkeerde regel. Overdrachtparameters van de UP-oproep controleren en overeenkomstig het gebruik definiëren als call-by-value of call-by-reference parameter.

### 12340 Regel %2 Parameternaam te groot %3

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label %3 = Bronstring

**Toelichting:** Bij het oproepen van een functie of een procedure (voorgedefinieerd of door de gebruiker gedefinieerd) werden meer parameters overgedragen dan vastgelegd is. Voorgedefinieerde functies en procedures: Het aantal parameters is vast bepaald in de NCK. Door de gebruiker gedefinieerde functies en procedures: De bepaling van het aantal parameters (aan de hand van type en naam) gebeurt tijdens de definitie.

**Oplossing:** Toets NC-stop bedienen en met de softkey PROGRAMMACORRECT. de functie "correctieregel" selecteren. De correctiewijzer gaat naar de verkeerde regel. Controleren of de juiste procedure/functie werd opgeroepen. Parameternaantal programmeren overeenkomstig de procedure/functie.

#### 12360 Regel %2 Dimensie van parameter %3 verkeerd

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label %3 = Bronstring

**Toelichting:** De volgende foutieve mogelijkheden moeten worden gecontroleerd:

- Actuele parameter is een veld maar formele parameter is een variabele
- Actuele parameter is een variabele maar formele parameter is een veld
- Actuele en formele parameters zijn velden, maar met niet in overeenstemming te brengen dimensies.

**Oplossing:** Toets NC-stop bedienen en met de softkey PROGRAMMACORRECT. de functie "correctieregel" selecteren. De correctiewijzer gaat naar de verkeerde regel. NC-onderdeelprogramma corrigeren in functie van de hierboven vermelde foutoorzaak.

#### 12400 Regel %2 Veld %3 Element niet voorhanden

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label %3 = Bronstring

**Toelichting:** De volgende oorzaken zijn mogelijk:

- Indexlijst niet toegelaten; er ontbreekt een asindex
- Veldindex past niet bij de definitie van de variabelen
- Er werd geprobeerd om, in tegenstelling tot de standaardtoegang, toegang te nemen tot een variabele bij de veldinitialisering door middel van SET of REP. Toegang individueel teken, toegang framedeel, weggelaten indices zijn niet mogelijk.

Bij de initialisering van dit veld werd een niet-beschikbaar element geadresseerd.

**Oplossing:** Toets NC-stop bedienen en met de softkey PROGRAMMACORRECT. de functie "correctieregel" selecteren. De correctiewijzer gaat naar de verkeerde regel. Veldinitialisering: Veldindex van het geadresseerde element controleren. Het 1e veldelement krijgt de index [0,0], het 2e [0,1] enz. De rechter veldindex (kolomindex) wordt eerste geïncrementeerd. Op de 2e rij wordt het 4e element dus geadresseerd met de index [1,3] (de indices beginnen bij nul). Velddefinitie: Veldgrootte controleren. Het 1e getal geeft het aantal elementen in de 1e dimensie weer (aantal

rijen), het 2e getal het aantal elementen in de 2e dimensie (aantal kolommen). Een veld met 2 rijen en 3 kolommen moet worden gedefinieerd met [2,3].

#### 12430 Regel %2 Opgegeven index is ongeldig

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Bij de opgave van een array-index (tijdens de velddefinitie) werd een index gebruikt die buiten het toegelaten bereik ligt.

**Oplossing:** Toets NC-stop bedienen en met de softkey PROGRAMMACORRECT. de functie "correctieregel" selecteren. De correctiewijzer gaat naar de verkeerde regel. Veldindex binnen het toegelaten bereik opgeven. Waardebereik per velddimensie: 1 - 32 767.

#### 12470 Regel %2 G-functie %3 is onbekend

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer

%2 = Regelnummer, label

%3 = Bronstring

**Toelichting:** Bij indirect geprogrammeerde G-functies is een ongeldig of niet-toegestaan groepsnummer geprogrammeerd.

Toegestaan groepsnummer = 1 en 5 - max. aantal G-groepen. In de getoonde regel werd een niet-gedefinieerde G-functie geprogrammeerd. Er worden alleen "echte" G-functies gecontroleerd die met het adres G beginnen, bijv. G555. "Benoemde" G-functies, zoals CSPLINE, BRISK e.a., worden als subprogrammanamen geïnterpreteerd.

**Oplossing:** Toets NC-stop bedienen en met de softkey PROGRAMMACORRECT. de functie "correctieregel" selecteren. De correctiewijzer gaat naar de verkeerde regel. Op basis van de programmeerhandleiding van de machinefabrikant moet worden beslist of de getoonde G-functie principieel niet voorhanden of niet mogelijk is, dan wel of een projecteringsaanpassing van een standaard-G-functie (of OEM-input) moet worden uitgevoerd. G-functie uit het onderdeelprogramma verwijderen of functieoproep overeenkomstig de programmeerhandleiding van de machinefabrikant programmeren.

#### 12475 Regel %2 Ongeldig G-functienummer %3 geprogrammeerd

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer

%2 = Regelnummer, label

%3 = G-codenummer

**Toelichting:** Bij de indirecte G-code-programmering werd voor een G-groep een niet-toegestaan G-functienummer (parameter 3) geprogrammeerd.

meerd. De in de programmeerhandleiding "Grondbeginselen" paragraaf 12.3 "Lijst van G-functies/wegvoorwaarden" vermelde G-functienummers zijn toegestaan.

**Oplossing:** Onderdeelprogramma corrigeren.

#### 12550 Regel %2 Naam %3 niet gedefinieerd of optie/functie niet geactiveerd

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label %3 = Bronsymbool

**Toelichting:** De getoonde aanwijzer werd voor het gebruik nog niet gedefinieerd. Macro: Codewoord, definiëren met de DEFINE ... AS ...-instructie, ontbreekt in een van de bestanden: `_N_SMAC_DEF` `_N_MMAC_DEF` `_N_UMAC_DEF` `_N_SGUD_DEF` `_N_MGUD_DEF` `_N_UGUD_DEF` variabele: DEF-instructie ontbreekt programma: PROC-declaratie ontbreekt In ISO-Mode 2 kan het T-woord niet worden geïnterpreteerd, `$MN_EXTERN_DIGITS_TOOL_NO` en `$MN_EXTERN_DIGITS_OFFSET_NO` zijn 0.

**Oplossing:** Toets NC-stop bedienen en met de softkey "PROGRAMMACORRECT." de functie "correctieregel" selecteren. De correctiewijzer gaat naar de verkeerde regel.

- Gebruikte naam corrigeren (schrijffout)
- Definitie van variabelen, subprogramma's en macro's controleren
- Subprogramma met EXTERN declareren, subprogramma in SPF-dir laden
- Interfacedefinitie van subprogramma controleren
- Opties controleren. Zie ook MD10711 `$MN_NC_LANGUAGE_CONFIGURATION`.

#### 12555 Regel %2 Functie niet voorhanden (code %3)

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer  
%2 = Regelnummer, label  
%3 = Fijne code

**Toelichting:** De pointer is niet gedefinieerd voor dit systeem.

**Oplossing:** Toets NC-stop bedienen en met de softkey PROGRAMMACORRECT. de functie "correctieregel" selecteren. De correctiewijzer gaat naar de verkeerde regel.

- Gebruikte naam corrigeren (schrijffout)
- Bij verminderde functionaliteit een hoogwaardiger softwaresysteem gebruiken
- Definitie van variabelen, subprogramma's en macro's controleren
- Subprogramma met EXTERN declareren, subprogramma in SPF-dir laden
- Interfacedefinitie van subprogramma controleren

#### 12640 Regel %2 Nestingsconflict bij controlestructuren

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer

**Toelichting:** Fout in programmaverloop: Geopende controlestructuren (IF-ELSE-ENDIF, LOOP-ENDLOOP enz.) worden niet beëindigd of er is geen lusbegin bij het geprogrammeerde luseinde. Voorbeeld: LOOP ENDIF ENDLOOP

**Oplossing:** Onderdeelprogramma dusdanig corrigeren dat alle geopende controlestructuren ook worden beëindigd.

#### 14009 Regel %2 Ongeldig programmapad %3

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer  
%2 = Regelnummer, label  
%3 = Programmapad

**Toelichting:** Het onderdeelprogrammacommando CALLPATH werd opgeroepen met een parameter (programmapad) die verwijst naar een in het bestandssysteem van de NCK onbestaande directory.

**Oplossing:** - CALLPATH-instructie dusdanig wijzigen dat de parameter de volledige padnaam van een geladen directory bevat.

- Geprogrammeerde directory naar het bestandssysteem van NCK laden.

#### 14011 Regel %2 Programma %3 niet voorhanden of wordt bewerkt

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label %3 = Programmaam

**Toelichting:** Een subprogrammaoproep werd afgebroken omdat het geadresseerde subprogramma niet kon worden geopend. Het subprogramma kan worden opgeroepen met

- Subprogramma-pointer
- CALL / PCALL / MCALL-commando
- SETINT-commando
- M/T-functievervanging
- Gebeurtenisgestuurde programma-oproepen (PROG\_EVENT)
- Selectie van een PLC-Asups via PI "`_N_ASUP__`" of FB-4
- Oproep van een PLC-Asups via interrupt-interface (FC-9)

Er zijn verschillende redenen voor het alarm:

- Het subprogramma bevindt zich niet in het onderdeelprogrammegeheugen
- Het subprogramma bevindt zich niet in het zoekpad (geselecteerde directory, `_N_SPF_DIR` of cyclusedirectories `_N_CUS_DIR`, `_N_CMA_DIR`, `_N_CST_DIR`)
- Het subprogramma is niet vrijgegeven of wordt bewerkt
- Gebrekkige absolute padopgave in de subprogrammaoproep:

Voorbeelden van volledige padopgaven: `/_N_di-`

rectoryNaam\_DIR/\_N\_programmaNaam\_SPF of /\_N\_WKS\_DIR/\_N\_wpdNaam\_WPD/\_N\_programmaNaam\_SPF. directoryNaam: MPF, SPF, CUS, CMA, CST (vastgelegde directories). wpdNaam: toepassings specifieke pointer van de werkstukdirectories (max. 24 tekens). programmaNaam: Naam van het subprogramma (max. 24 tekens)

- Een bijlaadbuffer voor extern afwerken werd als subprogramma opgeroepen.

Opmerking: onbekende pointers (string) die alleen in een onderdeelprogrammaregel staan, worden als subprogrammaoproep geïnterpreteerd.

**Oplossing:** Verzekeren dat het subprogramma (alarmparameter %3)

- in het onderdeelprogrammageheugen voorhanden is

- vrijgegeven is en niet wordt bewerkt

- zich in het zoekpad bevindt als het niet via een absolute padnaam wordt opgeroepen

#### 14012 Regel %2 Maximaal subprogrammaniveau overschreden

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer

%2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** De maximale nestingsdiepte van 8 programmaniveaus werd overschreden. Vanuit het hoofdprogramma kunnen subprogramma's worden opgeroepen die zelf een 7-voudige nesting mogen vertonen. Bij interrupt-routines is het maximale aantal niveaus 4!

**Oplossing:** Bewerkingsprogramma wijzigen, zodat de nestingsdiepte kleiner wordt, bijv. met de editor een subprogramma van het volgende nestingsniveau kopiëren naar het oproepende programma en de oproep voor dit subprogramma verwijderen. Op die manier wordt de nestingsdiepte met één programmaniveau verminderd.

#### 14013 Regel %2 Aantal subprogramma-uitvoeringen niet toegestaan

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Bij een subprogrammaoproep is het geprogrammeerde aantal uitvoeringen P nul of negatief.

**Oplossing:** Aantal uitvoeringen tussen 1 en 9 999 programmeren.

#### 14020 Regel %2 Verkeerde waarde of verkeerd parameteraantal bij functie- of procedureoproep

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer

%2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** - Bij een functie- of procedureoproep werd een niet-toegelaten parameterwaarde

opgegeven. - Bij een functie- of procedureoproep werd een niet-toegelaten aantal actuele parameters geprogrammeerd.

**Oplossing:** Onderdeelprogramma wijzigen.

Programma verder zetten: Met NC-START of RESET-toets het alarm wissen en het programma verder zetten.

#### 14021 Regel %2 Verkeerde waarde of verkeerd parameteraantal bij functie- of procedureoproep

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer

%2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** - Bij een functie- of procedureoproep werd een niet-toegelaten parameterwaarde opgegeven. - Bij een functie- of procedureoproep werd een niet-toegelaten aantal actuele parameters geprogrammeerd.

**Oplossing:** Onderdeelprogramma wijzigen.

#### 14080 Regel %2 Sprongdoel %3 niet gevonden

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label %3 = Sprongdoel

**Toelichting:** Bij voorwaardelijke en onvoorwaardelijke sprongen moet het sprongdoel binnen het programma een regel met een label (symbolische naam in plaats van regelnummer) zijn. Als tijdens zoeken in de geprogrammeerde richting geen sprongdoel met het vermelde label wordt gevonden, wordt een alarm gegeven. Bij parametreerbare terugsprong met RET naar het regelnummer of het label, moet het sprongdoel binnen het programma een regel met het regelnummer of het label (symbolische naam in plaats van regelnummer) zijn. Bij terugsprong over meerdere niveaus (parameter 2) moet het sprongdoel een regel binnen het aangesprongen programmaniveau zijn. Bij terugsprong met string als terugspringdoel moet de zoekstring een in de besturing bekende naam zijn en voor de zoekstring mag in de regel alleen een regelnummer en/of een label staan.

**Oplossing:** NC-onderdeelprogramma controleren op de volgende foutmogelijkheden:

1. Controleren of de doelbenaming identiek is met het label.
2. Klopt de sprongrichting?
3. Werd het label afgesloten met een dubbele punt?

#### 14082 Regel %2 Label %3 programmeerdeelte niet gevonden

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label %3 = Start- of eindlabel

**Toelichting:** Het startpunt voor de programmeerherhaling met CALL <programma naam> BLOCK <startlabel> TO <eindlabel> werd niet gevonden of dezelfde programmeerherhaling



werd recursief opgeroepen.

**Oplossing:** Start- en eindlabel voor de programmeerherhaling controleren in het gebruikerprogramma.

#### 14092 Regel %2 As %3 is verkeerd astype

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer

%2 = Regelnummer, label

%3 = Asnaam, spilnummer

**Toelichting:** Er heeft zich een van de volgende programmeerfouten voorgedaan:

1. Het codewoord WAITP(x) "Wachten met regelwissel tot de opgegeven positioneerars haar eindpunt heeft bereikt", werd gebruikt voor een as die geen positioneerars is.

2. G74 "Referentiepunt verplaatsing van programma" werd geprogrammeerd voor een spil. (Alleen asadressen zijn toegelaten.)

3. Het codewoord POS/POSA werd gebruikt voor een spil. (Voor de spilpositionering moeten de codewoorden SPOS en SPOSA worden geprogrammeerd.)

4. Als het alarm met de functie "Draadboren zonder vereffeningsklauwplaat" (G331) optreedt, zijn de volgende oorzaken mogelijk:

- De masterspil bevindt zich niet in positiegeregeld bedrijf.

- Verkeerde masterspil

- Masterspil zonder encoder

5. Er is een asnaam geprogrammeerd die niet meer voorhanden is, bijv. bij gebruik van axiale variabelen als index. Of er werd als index NO\_AXIS geprogrammeerd.

6. Als 14092 als instructie bij het alarm 20140 Bewegingssynchroonactie: verplaatsen van de commandoas werd gegeven, zijn ook de volgende oorzaken mogelijk:

- De as wordt momenteel reeds door het NC-programma verplaatst.

- Voor de as is een overkoepelende beweging actief.

- De as is actief als volgas van een koppeling.

- Voor de as is een interpolatorische compensatie, bijv. temperatuurcompensatie, actief.

**Oplossing:** - Onderdeelprogramma afhankelijk van de hierboven vermelde fout corrigeren.

- SPOS programmeren.

- Met SETMS de juiste masterspil selecteren.

#### 14095 Regel %2 Radius te klein bij cirkelprogrammering

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Bij de radiusprogrammering werd een te kleine cirkelradius opgegeven, m.a.w. de

geprogrammeerde radius is kleiner dan de halve afstand tussen start- en eindpunt.

**Oplossing:** Onderdeelprogramma wijzigen.

#### 14096 Regel %2 Typeconvertering niet toegelaten

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Tijdens de programma-uitvoering werden door een variabele-waardetoewijzing of een rekenkundige bewerking gegevens dusdanig gekoppeld dat ze naar een ander type moeten worden geconverteerd. Dit zou tot een overschrijding van het waardebereik leiden. Waardebereiken van verschillende variabelentypes:

- REAL: Eigenschap: gebroken getal met decipunt, waardebereik: +/- (2-1022-2+1023)

- INT: Eigenschap: gehele getallen met voorteken, waardebereik: +/- (231-1)

- BOOL: Eigenschap: waarheidswaarde TRUE, FALSE, waardebereik: 0,1

- CHAR: Eigenschap: 1 ASCII-teken, waardebereik: 0-255

- STRING: Eigenschap: Tekenreeks (max. 100 waarden), waardebereik: 0-255

- AXIS: Eigenschap: Asadressen, waardebereik: alleen asnamen

- FRAME: Eigenschap: geometrische opgaven, waardebereik: zoals aswegen

Overzicht van typeconverteringen:

- van REAL naar: REAL: ja, INT: ja\*, BOOL: ja1), CHAR: ja\*, STRING: -, AXIS: -, FRAME:

- van INT naar: REAL: ja, INT: ja, BOOL: ja1), CHAR: indien waarde 0 ...255, STRING: -, AXIS:

-,

- FRAME: - van BOOL naar: REAL: ja, INT: ja, BOOL: ja, CHAR: ja, STRING: -, AXIS: -, FRAME:

- van CHAR naar: REAL: ja, INT: ja, BOOL: ja1), CHAR: ja, STRING: ja, AXIS: -, FRAME:

- van STRING naar: REAL: -, INT: -, BOOL: ja2), CHAR: alleen bij 1 teken, STRING: ja, AXIS: -, FRAME:

- van AXIS naar: REAL: -, INT: -, BOOL: -, CHAR: -, STRING: -, AXIS: ja, FRAME:

- van FRAME naar: REAL: -, INT: -, BOOL: -, CHAR: -, STRING: -, AXIS: -, FRAME: ja

1) Waarde <> 0 komt overeen met TRUE, waarde ==0 komt overeen met FALSE.

2) Stringlengte 0 => FALSE, anders TRUE.

3) Bij slechts 1 teken.

Van het type AXIS en FRAME en naar het type AXIS en FRAME kan geen convertering worden uitgevoerd.

**Oplossing:** Programmagedeelte dusdanig wijzigen dat overschrijding van het waardebereik wordt vermeden, bijv. door een gewijzigde variabele-definitie.

**14270 Regel %2 Pool verkeerd geprogrammeerd**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** .....Bij de pooldefinitie werd een as geprogrammeerd die niet tot het geselecteerde bewerkingsniveau behoort. De programmering in poolcoördinaten heeft altijd betrekking op het met G17 tot G19 ingeschakelde niveau. Dit geldt ook voor de definitie van een nieuwe pool met G110, G111 of G112.

**Oplossing:** NC-onderdeelprogramma corrigeren - alleen de beide geometrieassen die het actuele bewerkingsniveau opspannen, mogen worden geprogrammeerd.

**14280 Regel %2 Poolcoördinaten verkeerd geprogrammeerd**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Het eindpunt van de getoonde regel werd zowel in het poolcoördinatensysteem geprogrammeerd (met AP=..., RP=...) als in het cartesische coördinatensysteem (asadressen X, Y, ...).

**Oplossing:** NC-onderdeelprogramma corrigeren - de asbeweging mag in slechts één coördinatensysteem worden opgegeven.

**14404 Regel %2 Parametrering van transformatie niet toegestaan**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer  
%2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Fout opgetreden bij selectie van transformatie.

De foutoorzaken kunnen principieel zijn:

- Een door de transformatie verplaatste as is niet vrijgegeven:

- Is bezet door het andere kanaal (-> vrijgeven)
- Bevindt zich in spilbedrijf (-> met SPOS vrijgeven)

- Bevindt zich in POSA-bedrijf (-> met WAITP vrijgeven)

- Is concurrerende pos-as (-> met WAITP vrijgeven) - De parametrering aan de hand van machinegegevens is foutief - as- of geometrieastoe wijzing aan transformatie is foutief,

- Machinedatum is verkeerd (-> machinegegevens wijzigen, warme start) Houd rekening met het volgende: Niet-vrijgegeven assen worden eventueel niet met alarm 14404 gemeld, maar met alarm 14092 of alarm 1011. Transformatie-afhankelijke foutoorzaken kunnen zijn bij: TRAORI: - TRANSMIT:

- De actuele machineaspositie is niet geschikt voor selectie (bijv. selectie in de pool) (-> positie

iets wijzigen). - De parametrering aan de hand van de machinegegevens is foutief. - Bijzondere voorwaarde voor de machineas niet vervuld (bijv. ronde as is geen modulo-as) (-> machinegegevens wijzigen, warme start).

TRACYL: De geprogrammeerde parameter bij de transformatieselectie is niet toegestaan.

TRAANG: - De geprogrammeerde parameter bij de transformatieselectie is niet toegestaan.

- De parametrering aan de hand van de machinegegevens is foutief. - Parameter is foutief (bijv. TRAANG: ongunstige hoekwaarde) (-> machinegegevens wijzigen, warme start). Persistente transformatie: - Machinegegevens voor de persistente transformatie zijn foutief. (-> Rekening houden met afhankelijkheden, machinegegevens wijzigen, warme start) Alleen bij actieve compile-cyclus "OEM-transformatie": De bij de transformatie betrokken assen moeten gerefereerd zijn!

**Oplossing:** Het bevoegde personeel/dienst verwittigen. Onderdeelprogramma wijzigen of machinegegevens wijzigen. Alleen bij actieve compile-cyclus "OEM-transformatie": Voor de transformatie wordt geselecteerd, eerst de bij de transformatie betrokken assen referentiëren.

**Oplossing:** Het bevoegde personeel/dienst verwittigen. Onderdeelprogramma wijzigen of machinegegevens wijzigen. Alleen bij actieve compile-cyclus "OEM-transformatie": Voor de transformatie wordt geselecteerd, eerst de bij de transformatie betrokken assen referentiëren.

**14861 [Kanaal %1 ] Regel %2 SVC geprogrammeerd, maar geen gereedschapscorrectie actief**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Snijsnelheid SVC in de regel geprogrammeerd, maar geen gereedschapscorrectie actief.

**Oplossing:** Voor de instructie SVC een geschikt gereedschap selecteren.

**14862 [Kanaal %1 ] Regel %2 SVC is geprogrammeerd, de radius van de actieve gereedschapscorrectie is echter nul**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Er is een snijsnelheid SVC in de regel geprogrammeerd, de radius van de actieve gereedschapscorrectie is echter nul. De radius van de actieve gereedschapscorrectie is samengesteld uit de correctieparameters \$TC\_DP6, \$TC\_DP12, \$TC\_SCPx6 en \$TC\_ECPx6.

**Oplossing:** Voor de instructie SVC een geschikte gereedschapscorrectie met gereedschapsradius groter dan nul selecteren.

**14863 [Kanaal %1 ] Regel %2 De geprogrammeerde SVC-waarde is nul of negatief**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer

%2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** De geprogrammeerde waarde van de snijsnelheid SVC is nul of negatief.

**Oplossing:** Een SVC-waarde groter dan nul programmeren.

#### 14910 Regel %2 Ongeldige cirkelopeningshoek

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Bij de programmering van een cirkel aan de hand van de openingshoek werd een negatieve openingshoek of een openingshoek  $\geq 360$  graden geprogrammeerd.

**Oplossing:** Openingshoek binnen het toegelaten waardebereik van 0.0001 - 359.9999 [graden] programmeren.

#### 16100 Regel %2 Spil %3 in kanaal niet voorhanden

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer  
%2 = Regelnummer, label  
%3 = String

**Toelichting:** Programmering foutief: het spilnummer is niet bekend in dit kanaal. Het alarm kan zich voordoen in combinatie met wachttijd of een spilfunctie.

**Oplossing:** Het bevoegde personeel/dienst verwittigen. In het onderdeelprogramma controleren of het geprogrammeerde spilnummer klopt dan wel of het programma in het juiste kanaal wordt uitgevoerd. MD35000 \$MA\_SPIND\_ASSIGN\_TO\_MACHAX voor alle machineassen controleren of in een ervan het geprogrammeerde spilnummer voorkomt. Dit machineasnummer moet in een kanaal van MD20070 \$MC\_AX\_CONF\_MACHAX\_USED ingevoerd zijn.

#### 17020 Regel %2 Niet-toegestane array-index1

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Algemeen: Er werd een lees- of schrijftoegang naar een veldvariabele met ongeldige 1e veldindex geprogrammeerd. De geldige veldindices moeten binnen de gedefinieerde veldgrootte en de absolute grenzen (0 - 32 766) liggen. PROFIBUS-periferie: Bij het lezen/schrijven van gegevens werd een ongeldige slot-/E/A-bereikindex gebruikt. Oorzaak: 1.: Slot-/E/A-bereikindex  $\geq$  max. beschikbaar aantal slots/E/A-bereiken. 2.: Slot-/E/A-bereikindex verwijst naar een slot-/E/A-bereik dat niet geconfigureerd is. 3.: Slot-/E/A-bereikindex verwijst naar een slot-/E/A-bereik dat niet vrijgegeven is voor systeemvariabele. Het volgende geldt specifiek:

Als het alarm tijdens het schrijven van een van de parameters \$TC\_MDP1/\$TC\_MDP2/\$TC\_MLSR optreedt, moet worden gecontroleerd of MD18077 \$MN\_MM\_NUM\_DIST\_REL\_PER\_MAGLOC correct ingesteld is MD18077 \$MN\_MM\_NUM\_DIST\_REL\_PER\_MAGLOC bepaalt hoeveel verschillende index1-opgaven voor een index2-waarde mogen worden gemaakt Als een MT-nummer wordt geprogrammeerd, kan de waarde met een reeds gedefinieerd T-nummer of een reeds gedefinieerd magazijnnummer in botsing komen.

**Oplossing:** Opgave van de veldelementen bij de toegangsaanwijzing corrigeren overeenkomstig de gedefinieerde grootte. Bij gebruik in een PLC in Safety-Integrated kan de veldindex aan de hand van de optiedatum onderworpen zijn aan bijkomende beperkingen.

#### 17181 Regel %2 T-nr.= %3, D-nr.= %4 bestaat niet

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer  
%2 = Regelnummer, label %3 = T-nummer  
%4 = D-nummer

**Toelichting:** Er werd een D-nummer geprogrammeerd dat niet bekend is bij de NCK. Standaard heeft het D-nummer betrekking op het aangegeven T-nummer. Als de functie vlak D-nummer actief is, wordt T= 1 uitgegeven.

**Oplossing:** Wanneer het programma verkeerd is, met een correctieregel de fout verhelpen en het programma verder zetten. Wanneer de gegevensregel ontbreekt, een gegevensregel voor de vermelde T/D-waarden naar de NC laden (via HMI, met overschrijven) en het programma verder zetten.

#### 17190 Regel %2 Niet-toegestaan T-nummer %3

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label %3 = T-nummer

**Toelichting:** In de getoonde regel wordt toegang genomen tot een gereedschap dat niet gedefinieerd is en dus niet voorhanden is. De WZ (WZ=gereedschap) is benoemd door zijn T-nummer, zijn naam, of zijn naam en zijn Dupl-nummer.

**Oplossing:** Gereedschapsoproep in NC-onderdeelprogramma controleren:

- Correct gereedschapsnummer T.. geprogrammeerd?

- Gereedschapsparameter P1 - P25 gedefinieerd?

De afmetingen van het gereedschapsmes moeten vooraf ingevoerd zijn via het bedieningspaneel of via de V.24-interface. Beschrijving van de systeemvariabelen \$P\_DP x [n, m] n ... bijbehorend gereedschapsnummer T m ... Mesnummer D x ... Parameternummer P

**17210 Regel %2 Toegang tot variabele niet mogelijk**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** De variabele kan vanuit het onderdeelprogramma niet direct worden gelezen/geschreven. De variabele is alleen toegestaan in bewegingssynchronacties. Voorbeeld van variabele: \$P\_ACTID (welke niveaus zijn actief) \$AA\_DTEPB (axiaal resttraject voor aanzet slingeren) \$A\_IN (input opvragen) Safety Integrated: Safety-PLC-systeemvariabelen mogen alleen tijdens de PLC-inbedrijfnamefase worden gelezen.

**Oplossing:** Onderdeelprogramma wijzigen.

**18310 Regel %2 Frame: rotatie niet toegestaan**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Verdraaiingen zijn niet mogelijk bij NCU-globale frames.

**Oplossing:** Onderdeelprogramma wijzigen.

**22069 Regel %2 Gereedschapsbeheer: geen gebruiksklaar gereedschap in gereedschaps-groep %3, programma %4**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label %3 = String (pointer) %4 = Programmamaanam

**Toelichting:** De vermelde gereedschapsgroep heeft geen bruikbaar vervanggereedschap dat kan worden ingewisseld. Eventueel zijn alle mogelijke gereedschappen door de gereedschapsbewaking in de toestand "geblokkeerd" geplaatst. De parameter %4= programmamaanam vergemakkelijkt de identificatie van het programma dat het veroorzakend programmacommando (WZ-selectie) omvat. Dit kan een subprogramma, cyclus e.d. zijn dat/die niet meer uit de weergave kan worden gehaald. Als de parameter niet aangegeven is, is dit het actueel getoonde programma.

**Oplossing:** - Verzekeren dat in de vermelde gereedschapsgroep op het tijdstip van de aanvragende gereedschapswisseling een gebruiksklaar gereedschap zit.

- Dit is bijvoorbeeld mogelijk door geblokkeerde gereedschappen te vervangen of

- Door manueel vrijgeven van een geblokkeerd gereedschap.

- Controleren of de gereedschapsgegevens correct gedefinieerd zijn. Zijn alle voorgeschreven gereedschappen van de groep gedefinieerd/geladen met de vermelde pointer?

**61000 %[ Regel %2: %]Geen gereed-****schapscorrectie actief**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Alarm wordt door volgende cycli geactiveerd: LONGHOLE, SLOT1, SLOT2, POCKET1 tot POCKET4, CYCLE63, CYCLE64, CYCLE71, CYCLE72, CYCLE90, CYCLE93 tot CYCLE96, CYCLE952.

**Oplossing:** D-correctie moet worden geprogrammeerd voor de cyclusoproep.

**61001 Regel %2: Draadhoogte verkeerd gedefinieerd**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Alarm wordt door volgende cycli geactiveerd: CYCLE84, CYCLE840, CYCLE96, CYCLE97.

**Oplossing:** Parameters voor draadhoogte en opgave van de spoed controleren (zijn met elkaar in conflict).

**61002 %[ Regel %2: %]Bewerkingsmethode verkeerd gedefinieerd**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** De waarde van de parameter VARI voor de bewerking is foutief opgegeven. Alarm wordt door volgende cycli geactiveerd: SLOT1, SLOT2, POCKET1 tot POCKET4, CYCLE63, CYCLE64, CYCLE71, CYCLE72, CYCLE76, CYCLE77, CYCLE93, CYCLE95, CYCLE97, CYCLE98.

**Oplossing:** Parameter VARI wijzigen.

**61003 %[ Regel %2: %]Geen toevoer in cyclus geprogrammeerd**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** De parameter voor de toevoer is verkeerd opgegeven. Alarm wordt door volgende cycli geactiveerd: CYCLE71, CYCLE72.

**Oplossing:** Toevoerparameter wijzigen.

**61005 Regel %2: 3. Geometrieas niet voorhanden**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Bij gebruik op een draaimachine zonder Y-as in G18-niveau. Het alarm wordt door de volgende cyclus geactiveerd: CYCLE86.

**Oplossing:** Parameter controleren tijdens cyclusoproep.

**61006 %[ Regel %2: %]Gereedschapsradius te groot**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** De gereedschapsradius is te groot voor de bewerking. Alarm wordt door volgende cycli geactiveerd: CYCLE63, CYCLE64, CYCLE930, CYCLE951, E\_CP\_CE, E\_CP\_CO, E\_CP\_DR, E\_PO\_CIR, E\_PO\_REC, F\_CP\_CE, F\_CP\_CO, F\_CP\_DR, F\_PO\_CIR, F\_PO\_REC.

**Oplossing:** Kleinere gereedschap kiezen.

#### 61007 Regel %2: Gereedschapsradius te klein

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** De gereedschapsradius is te klein voor de bewerking. Alarm wordt door volgende cycli geactiveerd: CYCLE92, E\_CP\_CO, E\_SL\_CIR, F\_CP\_CO, F\_PARTOF, F\_SL\_CIR.

**Oplossing:** Groter gereedschap kiezen.

#### 61009 Regel %2: Actief gereedschapsnummer = 0

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Er is geen gereedschap (T) voor de cyclusoproep geprogrammeerd. Alarm wordt door volgende cycli geactiveerd: CYCLE71, CYCLE72.

**Oplossing:** Gereedschap (T) programmeren.

#### 61010 Regel %2: Planeermaatvoering te groot

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** De planeermaatvoering aan de bodem is groter dan de totale diepte. Het alarm wordt door de volgende cycli geactiveerd: CYCLE72.

**Oplossing:** Planeermaatvoering verkleinen.

#### 61011 Regel %2: Schaling niet toegestaan

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Er is een schaalfactor actief die niet toegestaan is voor deze cyclus. Alarm wordt door volgende cycli geactiveerd: CYCLE71, CYCLE72.

**Oplossing:** Schaalfactor wijzigen.

#### 61012 %[ Regel %2: %]Schaling in het niveau verschillend

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Alarm wordt door volgende cycli geactiveerd: CYCLE63, CYCLE64, CYCLE76, CYCLE77.

#### 61014 Regel %2: Terugtrekniveau wordt overschreden

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label kanaalnummer

**Toelichting:** Alarm wordt door volgende cycli geactiveerd: CYCLE72.

**Oplossing:** Parameter RTP controleren.

#### 61016 Regel %2: Systeemframe voor cycli ontbreekt

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label kanaalnummer

**Toelichting:** Alle meetcycli kunnen dit alarm activeren.

**Oplossing:** MD 28082: MM\_SYSTEM\_FRAME\_MASK, Bit 5=1 instellen.

#### 61017 %[ Regel %2: %]Functie %4 niet voorhanden in NCK

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label kanaalnummer

#### 61018 Regel %2: Functie niet uitvoerbaar met NCK %4

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label kanaalnummer

#### 61019 %[ Regel %2: %]Parameter %4 verkeerd gedefinieerd

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label kanaalnummer

**Toelichting:** Alarm wordt door volgende cycli geactiveerd: CYCLE60, CYCLE63, CYCLE64, CYCLE83, CYCLE952.

**Oplossing:** Waarde van de parameter controleren.

#### 61020 Regel %2: Bewerking met actieve TRANSMIT/TRACYL niet mogelijk

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label kanaalnummer

#### 61021 Regel %2: Parameter %4 waarde te groot

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label kanaalnummer

#### 61022 Regel %2: Parameter %4 waarde te klein

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label kanaalnummer

#### 61023 Regel %2: Parameter %4 waarde moet verschillend zijn van nul

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer  
%2 = Regelnummer, label kanaalnummer

**61024 Regel %2: Parameter %4 waarde controleren**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label kanaalnummer

**61025 Regel %2: Gereedschapsdragerstand controleren**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer  
%2 = Regelnummer, label kanaalnummer

**61027 %[ Regel %2: %]Subprogramma %4 niet voorhanden**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer  
%2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Het alarm wordt door de volgende cycli geactiveerd: CYCLE62

**Oplossing:** - CYCLE62-oproep controleren - controleren of de subprogramma's die bij de CYCLE62-oproep opgegeven zijn, voorhanden zijn in het programma-archief

**61099 Regel %2: Interne cyclusfout (%4)**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer  
%2 = Regelnummer, label kanaalnummer

**61101 %[ Regel %2: %]Referentiepunt verkeerd gedefinieerd**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Alarm wordt door volgende cycli geactiveerd: CYCLE63, CYCLE64, CYCLE71, CYCLE72, CYCLE81 tot CYCLE90, CYCLE840, SLOT1, SLOT2, POCKET1 tot POCKET4, LONGHOLE.

**Oplossing:** Ofwel moeten bij incrementele opgave van de diepte de waarden voor het referentiepunt (referentieniveau) en terugtrekniveau verschillend worden gekozen, ofwel moet voor de diepte een absolute waarde worden opgegeven.

**61102 %[ Regel %2: %]Geen spilrichting geprogrammeerd**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Alarm wordt door volgende cycli geactiveerd: CYCLE63, CYCLE64, CYCLE86, CYCLE87, CYCLE88, CYCLE840, POCKET3, POCKET4.

**Oplossing:** Parameter SDIR (of SDR in CYCLE840) moet worden geprogrammeerd.

**61103 Regel %2: Aantal boringen is nul**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regel-

nummer, label

**Toelichting:** Er is geen waarde geprogrammeerd voor het aantal boringen. Het alarm wordt door volgende cycli

geactiveerd: HOLES1, HOLES2.

**Oplossing:** Parameter NUM controleren

**61104 Regel %2: Contourinbreuk van groeven**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Foutieve parametring van het freesbeeld in de parameters die de positie van de groeven/slobgaten op de cirkel of hun vorm bepalen. Alarm wordt door volgende cycli geactiveerd: SLOT1, SLOT2, LONGHOLE.

**61105 Regel %2: Freesradius te groot**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** De diameter van de gebruikte frees is te groot voor de te produceren figuur. Alarm wordt door volgende cycli geactiveerd: SLOT1, SLOT2, POCKET1 tot POCKET4, LONGHOLE, CYCLE90.

**Oplossing:** Ofwel moet een gereedschap met kleinere radius worden gebruikt, ofwel moet de contour worden gewijzigd.

**61106 Regel %2: Aantal of afstand van cirkel-elementen**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Foutieve parametring van NUM of INDA, plaatsing van de cirkel-elementen binnen een volledige cirkel is niet mogelijk. Alarm wordt door volgende cycli geactiveerd: HOLES2, LONGHOLE, SLOT1, SLOT2.

**Oplossing:** Parametring corrigeren.

**61107 Regel %2: Eerste boordiepte verkeerd gedefinieerd**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Eerste boordiepte is tegengesteld aan de totale boordiepte. Het alarm wordt door de volgende cyclus geactiveerd: CYCLE83.

**Oplossing:** Boordiepte wijzigen.

**61108 Regel %2: Geen toegelaten waarden voor de parameter radius en indompeldiepte**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** De parameters voor radius (\_RAD1) en indompeldiepte (\_DP1) voor de bepaling van

de helix-baan voor de diepte aanzet werden verkeerd opgegeven. Alarm wordt door volgende cycli geactiveerd: POCKET3, POCKET4.

**Oplossing:** Parameters wijzigen.

#### 61109 %[ Regel %2: %]Parameter voor freesrichting verkeerd gedefinieerd

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnnummer, label

**Toelichting:** De waarde van de parameter voor de freesrichting (\_CDIR) werd verkeerd opgegeven. Alarm wordt door volgende cycli geactiveerd: CYCLE63, CYCLE64, POCKET3, POCKET4.

**Oplossing:** - Freesrichting wijzigen.  
- Bij een uithollingsbewerking (CYCLE63) moet de geselecteerde freesrichting overeenstemmen met de freesrichting van centreren/voorboren.

#### 61110 Regel %2: Planeermaatvoering aan de bodem > diepte aanzet

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnnummer, label

**Toelichting:** De planeermaatvoering aan de bodem werd groter opgegeven dan de maximale diepte aanzet. Alarm wordt door volgende cycli geactiveerd: POCKET3, POCKET4.

**Oplossing:** Ofwel de planeermaatvoering verkleinen of de diepte aanzet vergroten.

#### 61111 Regel %2: Aanzetbreedte > gereedschapsdiameter

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnnummer, label

**Toelichting:** De geprogrammeerde aanzetbreedte is groter dan de diameter van het actieve gereedschap. Alarm wordt door volgende cycli geactiveerd: CYCLE71, POCKET3, POCKET4.

**Oplossing:** Aanzetbreedte moet worden verkleind.

#### 61112 Regel %2: Gereedschapsradius negatief

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnnummer, label

**Toelichting:** De radius van het actieve gereedschap is negatief, dit is niet toegestaan. Alarm wordt door volgende cycli geactiveerd: CYCLE72, CYCLE76, CYCLE77, CYCLE90.

**Oplossing:** Gereedschapsradius wijzigen

#### 61113 Regel %2: Parameter voor hoekradius te groot

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnnummer, label

**Toelichting:** De parameter voor de hoekradius (\_

CRAD) werd te groot opgegeven. Het alarm wordt door de volgende cyclus geactiveerd: POCKET3.

**Oplossing:** Hoekradius verkleinen

#### 61114 Regel %2: Bewerkingsrichting G41/G42 verkeerd gedefinieerd

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnnummer, label

**Toelichting:** De bewerkingsrichting van de freesradiuscorrectie G41/G42 werd verkeerd geselecteerd. Het alarm wordt door de volgende cyclus geactiveerd: CYCLE72.

**Oplossing:** Bewerkingsrichting wijzigen.

#### 61115 Regel %2: Aan- of wegrijmodus (rechte lijn / cirkel / vlak / ruimte) verkeerd gedefinieerd

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnnummer, label

**Toelichting:** De aan- of wegrijmodus voor de contour werd verkeerd gedefinieerd. Het alarm wordt door de volgende cyclus geactiveerd: CYCLE72.

**Oplossing:** Parameter \_AS1 of \_AS2 controleren.

#### 61116 Regel %2: Aan- of wegrijweg = 0

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnnummer, label

**Toelichting:** De aan- of wegrijweg is als nul opgegeven. Het alarm wordt door de volgende cyclus geactiveerd: CYCLE72.

**Oplossing:** Parameter \_LP1 of \_LP2 controleren.

#### 61117 %[ Regel %2: %]Actieve gereedschapsradius <= 0

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnnummer, label

**Toelichting:** De radius van het actieve gereedschap is negatief of nul. Alarm wordt door volgende cycli geactiveerd: CYCLE63, CYCLE71, POCKET3, POCKET4.

**Oplossing:** Radius wijzigen.

#### 61118 Regel %2: Lengte of breedte = 0

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnnummer, label

**Toelichting:** De lengte of breedte van het freesvlak is niet toegestaan. Het alarm wordt door de volgende cyclus geactiveerd: CYCLE71.

**Oplossing:** Parameter \_LENG en \_WID controleren.

#### 61119 Regel %2: Nominale of kerndiameter verkeerd geprogrammeerd

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnnummer, label

nummer, label

**Toelichting:** De nominale of kerndiameter werd verkeerd geprogrammeerd. Alarm wordt door volgende cycli geactiveerd: CYCLE70, E\_MI\_TR, F\_MI\_TR.

**Oplossing:** Draadgeometrie controleren.

**61120 Regel %2: Draadtype binnen / buiten niet gedefinieerd**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Het draadtype (binnen / buiten) werd niet gedefinieerd. Alarm wordt door volgende cycli geactiveerd: CYCLE70.

**Oplossing:** Draadtype binnen, buiten moet worden ingevoerd.

**61121 Regel %2: Aantal tanden per mes ontbreekt**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Voor het aantal tanden per mes werd geen waarde opgegeven. Alarm wordt door volgende cycli geactiveerd: CYCLE70.

**Oplossing:** Aantal tanden/mes voor het actieve gereedschap invoeren in de gereedschappenlijst.

**61124 Regel %2: Aanzetbreedte is niet geprogrammeerd**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Het alarm wordt door de volgende cyclus geactiveerd: CYCLE71.

**Oplossing:** Bij actieve simulatie zonder gereedschap moet altijd een waarde voor de aanzetbreedte \_MIDA worden geprogrammeerd.

**61125 Regel %2: Parameter technologieselectie verkeerd gedefinieerd**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Alarm wordt door volgende cycli geactiveerd: CYCLE84, CYCLE840.

**Oplossing:** Parameter technologieselectie (\_TECHNO) controleren.

**61126 Regel %2: Draadlengte te kort**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Het alarm wordt door de volgende cyclus geactiveerd: CYCLE840.

**Oplossing:** Kleinere spiltoerental programmeren of referentiepunt (referentieniveau) hoger plaatsen.

**61127 Regel %2: Overbrengingsverhouding van draadbooras verkeerd gedefinieerd (machinegegevens)**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Alarm wordt door volgende cycli geactiveerd: CYCLE84, CYCLE840.

**Oplossing:** Machinegegevens 31050 en 31060 in de overeenkomstige overbrengingstrap van de booras controleren.

**61128 Regel %2: Indompelhoek = 0 bij indompelen met slingeren of helix**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Het alarm wordt door de volgende cyclus geactiveerd: SLOT1.

**Oplossing:** Parameter \_STA2 controleren.

**61129 Regel %2: Verticaal aan- en wegrijden bij contourfrezen alleen toegestaan met G40**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Het alarm wordt door de volgende cyclus geactiveerd: CYCLE72.

**61150 Regel %2: Geen uitlijning gereedschap mogelijk --> foutcode: %4**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Het alarm wordt door de volgende cyclus geactiveerd: CYCLE800.

**Oplossing:** Foutoorzaken:

1. Foutcode = A -> alleen zwenkniveau nieuw toegestaan, zie parameter \_ST

**61151 Regel %2: Geen aanzetten gereedschap mogelijk --> foutcode: %4**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Het alarm wordt door de volgende cyclus geactiveerd: CYCLE800.

**Oplossing:** Foutoorzaken:

1. Foutcode = A -> alleen zwenkniveau additief toegestaan, zie parameter \_ST

**61152 Regel %2: B-askinematica (draaitechnologie) niet of verkeerd geconfigureerd in IBN zwenken --> foutcode: %4**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Het alarm wordt door de volgende cyclus geactiveerd: CYCLE800.

**Oplossing:** Foutoorzaken:

1. Foutcode = A123 -> B-as onder ShopTurn geen



automatische ronde as (123 komt overeen met parameter \_TCBA)  
 2. Foutcode = B123 -> B-as in IBN zwenken (kinematica) niet geactiveerd (123 komt overeen met \$TC\_CARR37[n], n ... nummer van zwenkgegevensregel)

**61153 Regel %2: Geen zwenkmodus, rond assen direct mogelijk -> foutcode: %4**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer  
 %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Het alarm wordt door de volgende cyclus geactiveerd: CYCLE800.

**Oplossing:** Foutoorzaken:

1. Foutcode = A -> geen gereedschap of geen mes (D1..) actief

**61154 %[ Regel %2: %]Einddiepte verkeerd geprogrammeerd**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer  
 %2 = Regelnummer, label kanaalnummer

**Toelichting:** Het alarm wordt door de volgende cyclus geactiveerd: CYCLE63, CYCLE64, CYCLE899 **Oplossing:** Invoer van de einddiepte alleen absoluut of incrementeel mogelijk

**61155 Regel %2: Eenheid voor niveau-aanzet verkeerd geprogrammeerd**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer  
 %2 = Regelnummer, label kanaalnummer

**Toelichting:** Het alarm wordt door de volgende cyclus geactiveerd: CYCLE899

**Oplossing:** Eenheid voor niveau-aanzet alleen mogelijk in mm of % van gereedschapsdiameter

**61156 Regel %2: Diepteberekening verkeerd geprogrammeerd**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer  
 %2 = Regelnummer, label kanaalnummer

**Toelichting:** Het alarm wordt door de volgende cyclus geactiveerd: CYCLE899

**Oplossing:** Diepteberekening alleen mogelijk met SDIS of zonder SDIS

**61157 %[ Regel %2: %]Referentiepunt verkeerd geprogrammeerd**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer  
 %2 = Regelnummer, label kanaalnummer

**Toelichting:** Het alarm wordt door de volgende cyclus geactiveerd: CYCLE63, CYCLE64, CYCLE899 **Oplossing:** Referentiepunt in het masker controleren, invoer alleen -X, centraal of +X mogelijk

**61158 %[ Regel %2: %]Bewerkingsniveau**

**verkeerd geprogrammeerd**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer  
 %2 = Regelnummer, label kanaalnummer

**Toelichting:** Het alarm wordt door de volgende cyclus geactiveerd: CYCLE63, CYCLE64, CYCLE899, CYCLE952

**Oplossing:** Bewerkingsniveau (G17, G18 of G19) controleren

**61159 Regel %2: Bewerkingsniveau bij cyclusoproep is anders dan in positiemodel**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer  
 %2 = Regelnummer, label kanaalnummer

**Toelichting:** Het alarm wordt door de volgende cyclus geactiveerd: CYCLE899

**Oplossing:** Het bewerkingsniveau bij cyclusoproep aanpassen aan het bewerkingsniveau in het positiemodel.

**61160 Regel %2: Restmateriaal blijft staan, niveau-aanzet verminderen**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer  
 %2 = Regelnummer, label kanaalnummer

**Toelichting:** Het alarm wordt door de volgende cyclus geactiveerd: CYCLE899

**Oplossing:** Niveau-aanzet of gleufbreedte verminderen of frees met grotere diameter gebruiken

**61161 Regel %2: Diameter van centrering of gereedschapsparameters (diameter, punt-hoek) zijn verkeerd**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer  
 %2 = Regelnummer, label kanaalnummer

**Toelichting:** Het alarm wordt door de volgende cyclus geactiveerd: CYCLE81

**Oplossing:** Diameter van de centrering niet mogelijk met punthoek van het actieve gereedschap - Ingevoerde werkstukdiameter, gereedschapsdiameter of punthoek van het gereedschap verkeerd

- Diameter van het gereedschap moet alleen worden ingevoerd wanneer op de werkstukdiameter moet worden gecentreerd.

**61162 Regel %2: Gereedschapsparameter diameter of punthoek verkeerd**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer  
 %2 = Regelnummer, label kanaalnummer

**Toelichting:** Het alarm wordt door de volgende cyclus geactiveerd: CYCLE81

**Oplossing:** - Gereedschapsparameter diameter of punthoek moet groter zijn dan nul  
 - Punthoek moet kleiner zijn dan 180°

**61175 Regel %2: Openingshoek te klein geprogrammeerd**  
**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label  
**Toelichting:** In de graveercyclus is de openingshoek van de tekst (\_DF) te klein. M.a.w. de graveertekst past niet in de opgegeven hoek.  
**Oplossing:** Grotere openingshoek ingeven.

**61176 Regel %2: Tekstlengte te klein geprogrammeerd**  
**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label  
**Toelichting:** In de graveercyclus is de tekstlengte (\_DF) te klein. M.a.w. de graveertekst is langer dan de opgegeven tekstlengte.  
**Oplossing:** Grotere tekstlengte ingeven.

**61177 Regel %2: Polaire tekstlengte groter dan 360 graden**  
**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label  
**Toelichting:** In de graveercyclus mag de polaire tekstlengte niet groter zijn dan 360 graden.  
**Oplossing:** Kleinere tekstlengte ingeven.

**61178 Regel %2: Codepagina niet voorhanden**  
**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label  
**Toelichting:** De opgegeven codepagina wordt niet ondersteund door de cyclus.  
**Oplossing:** Codepagina 1252 gebruiken.

**61179 Regel %2: Teken bestaat niet, nr.: %4**  
**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label %4 = Tekennummer  
**Toelichting:** Het in de graveertekst ingevoerde teken kan niet worden gefreesd.  
**Oplossing:** Ander teken ingeven.

**61180 Regel %2: Geen naam toegewezen aan zwenkgegevensregel**  
**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label  
**Toelichting:** Hoewel er meerdere zwenkgegevensregels zijn, werd geen unieke naam toegekend. Alarm wordt door volgende cycli geactiveerd: CYCLE800.  
**Oplossing:** Unieke naam voor zwenkgegevensregel (\$TC\_CARR34[n]) toekennen wanneer de machinegegevens 18088 \$MN\_MM\_NUM\_TOOL\_CARRIER >1 zijn

**61181 Regel %2: NCK-softwarestand is on-**

**voldoende voor de functie zwenken**  
**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label  
**Toelichting:** Met de actuele NCK-softwarestand is zwenken niet mogelijk. Alarm wordt door volgende cycli geactiveerd: CYCLE800. **Oplossing:** De NCK-softwarestand naar minstens NCK 75.00 upgraden.

**61182 Regel %2: Naam zwenkgegevensregel onbekend: %4**  
**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label  
**Toelichting:** De opgegeven naam van de zwenkgegevensregel is onbekend. Alarm wordt door volgende cycli geactiveerd: CYCLE800.  
**Oplossing:** Naam van de zwenkgegevensregel \$TC\_CARR34[n] controleren.

**61183 Regel %2: Zwenken CYCLE800: Parameter vrijloopmodus buiten waardebereik: %4**  
**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label  
**Toelichting:** De waarde van de parameter voor de vrijloopmodus (\_FR) ligt buiten het geldige bereik. Alarm wordt door volgende cycli geactiveerd: CYCLE800.  
**Oplossing:** Zwenken CYCLE800: Overdrachtparameter \_FR controleren. Waardebereik 0 tot 8

**61184 Regel %2: Met actuele invoerhoekwaarden geen oplossing mogelijk**  
**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label  
**Toelichting:** Het met de invoerhoeken gedefiniëerde vlak kan niet worden bewerkt met de machine. Alarm wordt door volgende cycli geactiveerd: CYCLE800.  
**Oplossing:** - Ingevoerde hoeken voor het zwenken van het bewerkingsniveau controleren: %4 -Parameter \_MODE codering verkeerd, bijv. draaiing asgewijs YXY

**61185 Regel %2: Hoekbereiken van ronde assen in zwenkgegevensregel ongeldig: %4**  
**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label  
**Toelichting:** Het hoekbereik van de ronde assen is ongeldig. Alarm wordt door volgende cycli geactiveerd: CYCLE800. Inbedrijfname zwenken CYCLE800 controleren. Parameter \$TC\_CARR30[n] tot \$TC\_CARR33[n] n nummer van zwenkgege-

vensregel voorbeeld: Ronde as 1 modulo 360 graden -> \$TC\_CARR30[n]=0 \$TC\_CARR32[n]=360  
**Oplossing:** Inbedrijfname zwenkcyclus CYCLE800 controleren.

**61186 Regel %2: Ronde-asvectoren ongeldig -> inbedrijfname zwenken CYCLE800 controleren**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Geen of verkeerde invoer ronde-asvector V1 of V2. Alarm wordt door volgende cycli geactiveerd: CYCLE800.

**Oplossing:** Inbedrijfname zwenken CYCLE800 controleren ronde-asvector V1: \$TC\_CARR7[n], \$TC\_CARR8[n], \$TC\_CARR9[n] controleren ronde-asvector V2: \$TC\_CARR10[n], \$TC\_CARR11[n], \$TC\_CARR12[n] controleren n nummer van zwenkgegevensregel

**61187 Regel %2: Inbedrijfname zwenkcyclus CYCLE800 controleren -> foutcode: %4**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Alarm wordt door volgende cycli geactiveerd: CYCLE800.

**Oplossing:** Foutcode: zie actuele aanwijzingen bij de softwarestand cycli

**61188 Regel %2: Geen asnaam ronde as 1 vastgelegd -> inbedrijfname zwenken CYCLE800 controleren**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Voor ronde as 1 werd geen asnaam opgegeven. Alarm wordt door volgende cycli geactiveerd: CYCLE800.

**Oplossing:** Inbedrijfname zwenken CYCLE800 controleren. Asnaam ronde as 1 zie parameter \$TC\_CARR35[n] n nummer van zwenkgegevensregel

**61189 Regel %2: Zwenken direct: ongeldige ronde-asposities: %4**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Zwenken direct: Invoerwaarden van de ronde assen controleren. Alarm wordt door volgende cycli geactiveerd: CYCLE800.

**Oplossing:** Zwenkmodus direct: Invoerwaarden van de ronde assen controleren of inbedrijfname zwenken CYCLE800 controleren. Hoekbereik van de ronde assen in zwenkgegevensregel n controleren: Ronde as 1: \$TC\_CARR30[n], \$TC\_CARR32[n] Ronde as 2: \$TC\_CARR31[n], \$TC\_CARR33[n]

**61190 Regel %2: Geen vrijlopen voor zwenken mogelijk -> foutcode: %4**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Foutoorzaken zie foutcode. Alarm wordt door volgende cycli geactiveerd: CYCLE800.

**Oplossing:** Inbedrijfname zwenken CYCLE800 controleren. Parameter \$TC\_CARR37[n] 7e en 8e decimale positie n nummer van zwenkgegevensregel

Foutcode:

A: Vrijlopen Z niet geconfigureerd

B: Vrijlopen Z XY niet geconfigureerd

C: Vrijlopen in gereedschapsrichting maximaal niet geconfigureerd

D: Vrijlopen in gereedschapsrichting incrementeel niet geconfigureerd

E: Vrijlopen in gereedschapsrichting: NC-functie CALCPOSI meldt fout

F: Vrijlopen in gereedschapsrichting: geen gereedschapsas voorhanden

G: Vrijlopen in gereedschapsrichting maximaal: negatieve vrijloopbaan

H: Vrijlopen in gereedschapsrichting incrementeel: negatieve vrijloopbaan

I: Vrijlopen niet mogelijk

**61191 Regel %2: Meerassige transformatie niet geconfigureerd. Foutcode: %4**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Foutoorzaak zie foutcode. Alarm wordt door volgende cycli geactiveerd: CYCLE800, CYCLE832.

**Oplossing:** Foutcode: Nummer of parameter-naam van meerassige transformatie

**61192 Regel %2: Bijkomende meerassige transformaties niet geconfigureerd. Foutcode: %4**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Foutoorzaak zie foutcode. Alarm wordt door volgende cycli geactiveerd: CYCLE800, CYCLE832.

**Oplossing:** Foutcode: Nummer of parameter-naam van meerassige transformatie

**61193 Regel %2: Optie compressor niet geconfigureerd**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Alarm wordt door volgende cycli geactiveerd: CYCLE832.

**Oplossing:**

**61194 Regel %2: Optie spline-interpolatie niet geconfigureerd**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer  
%2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Alarm wordt door volgende cycli geactiveerd: CYCLE832.

**61196 Regel %2: Geen zwenken tijdens JOG -> Meerassige transformaties en TCARR tegelijk geactiveerd**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Meerassige transformaties (TRAORI) en toolcarrier (TCARR) tegelijk geactiveerd. Alarm wordt door volgende cycli geactiveerd: CYCLE800.

**Oplossing:** Deselectie van de meerassige transformatie met TRAFOOF of deselectie toolcarrier (TCARR) met CYCLE800()

**61199 Regel %2: Zwenken gereedschap niet toegestaan -> foutcode: %4**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer  
%2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Foutoorzaak zie foutcode. Alarm wordt door volgende cycli geactiveerd: CYCLE800.

**Oplossing:** Foutcode:

A: Aanzetten gereedschap en wissel van zwenkgegevensregel zijn niet toegestaan

**61200 Regel %2: Te veel elementen in bewerkingsblok**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Het bewerkingsblok bevat te veel elementen. Alarm wordt door volgende cycli geactiveerd: CYCLE76, CYCLE77, E\_CALL, E\_DR, E\_DR\_BGF, E\_DR\_BOR, E\_DR\_O1, E\_DR\_PEC, E\_DR\_REA, E\_DR\_SIN, E\_DR\_TAP, E\_MI\_TR, E\_PL\_CIR, E\_PL\_REC, E\_PO\_CIR, E\_PO\_REC, E\_PS\_CIR, E\_PS\_FRA, E\_PS\_HIN, E\_PS\_MRX, E\_PS\_POL, E\_PS\_ROW, E\_PS\_SEQ, E\_PS\_XYA, E\_SL\_LON, F\_DR, F\_DR\_PEC, F\_DR\_REA, F\_DR\_SIN, F\_DR\_TAP, F\_MI\_TR, F\_PL\_CIR, F\_PL\_REC, F\_PO\_CIR, F\_PO\_REC, F\_PS\_CIR, F\_PS\_MRX, F\_PS\_ROW, F\_PS\_SEQ, F\_SL\_LON

**Oplossing:** Het bewerkingsblok controleren, evt. elementen wissen.

**61201 Regel %2: Verkeerde volgorde in bewerkingsblok**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** De volgorde van de elementen in het

bewerkingsblok is ongeldig. Alarm wordt door volgende cycli geactiveerd: E\_CP\_CE, E\_CP\_DR, E\_MANAGE, F\_CP\_CE, F\_CP\_DR, F\_MANAGE

**Oplossing:** Volgorde in het bewerkingsblok sorteren.

**61202 Regel %2: Geen technologiecycle**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Er werd geen technologiecycle in het bewerkingsblok geprogrammeerd. Alarm wordt door volgende cycli geactiveerd: E\_MANAGE, F\_MANAGE

**Oplossing:** Technologieregel programmeren.

**61203 Regel %2: Geen positiecyclus**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Er werd geen positiecyclus in het bewerkingsblok geprogrammeerd. Alarm wordt door volgende cycli geactiveerd: E\_MANAGE, F\_MANAGE

**Oplossing:** Positioneerregel programmeren.

**61204 Regel %2: Technologiecycle onbekend**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** De opgegeven technologiecycle in het bewerkingsblok is onbekend. Alarm wordt door volgende cycli geactiveerd: E\_MANAGE, F\_MANAGE.

**Oplossing:** Technologieregel wissen en opnieuw programmeren.

**61205 Regel %2: Positiecyclus onbekend**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** De opgegeven positiecyclus in het bewerkingsblok is onbekend. Alarm wordt door volgende cycli geactiveerd: E\_MANAGE, F\_MANAGE.

**Oplossing:** Positioneerregel wissen en opnieuw programmeren.

**61210 Regel %2: Regelzoekelement niet gevonden**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Het voor de regelzoekbewerking opgegeven element bestaat niet. Alarm wordt door volgende cycli geactiveerd: E\_MANAGE, E\_PS\_CIR, E\_PS\_MRX, E\_PS\_POL, E\_PS\_SEQ, E\_PS\_XYA, F\_MANAGE, F\_PS\_CIR,

F\_PS\_MRX, F\_PS\_SEQ

**Oplossing:** Regelzoekbewerking herhalen.

#### 61211 Regel %2: Absolute referentie ontbreekt

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnnummer, label

**Toelichting:** Er werd een incrementele opgave gemaakt, de absolute referentie is echter niet bekend. Alarm wordt door volgende cycli geactiveerd: E\_MI\_CON, E\_MI\_PL, E\_PI\_CIR, E\_PI\_REC, E\_PO\_CIR, E\_PO\_REC, E\_PS\_CIR, E\_PS\_HIN, E\_PS\_MRX, E\_PS\_POL, E\_PS\_SEQ, E\_PS\_XYA, E\_SL\_CIR, E\_SL\_LON, F\_PS\_CIR, F\_PS\_MRX, F\_PS\_SEQ

**Oplossing:** Voor incrementele opgaven worden gebruikt, een absolute positie programmeren.

#### 61212 %[ Regel %2: %]Verkeerd gereedschapstype

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnnummer, label

**Toelichting:** Het gereedschapstype past niet bij de bewerking. Alarm wordt door volgende cycli geactiveerd: CYCLE63, CYCLE64, CYCLE92, CYCLE951, CYCLE952, E\_DR, E\_DR\_O1, E\_DR\_PEC, E\_DR\_SIN, E\_MI\_TXT, F\_DR, F\_DR\_PEC, F\_DR\_SIN, F\_DRILL, F\_DRILLC, F\_DRILLD, F\_DRM\_DR, F\_DRM\_PE, F\_DRM\_SI, F\_GROOV, F\_MI\_TXT, F\_MT\_LEN, F\_PAR\_TOF, F\_ROU\_Z, F\_ROUGH, F\_SP\_EF, F\_TAP, F\_TR\_CON, F\_UCUT\_T

**Oplossing:** Nieuw gereedschapstype selecteren.

#### 61213 Regel %2: Cirkelradius te klein

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnnummer, label

**Toelichting:** De geprogrammeerde cirkelradius is te klein. Alarm wordt door volgende cycli geactiveerd: CYCLE77, E\_CR\_HEL, E\_PI\_CIR, E\_PO\_CIR, E\_PO\_REC, F\_PI\_CIR, F\_PO\_CIR, F\_PO\_REC

**Oplossing:** Cirkelradius, middelpunt of eindpunt corrigeren.

#### 61214 Regel %2: Geen spoed geprogrammeerd

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnnummer, label

**Toelichting:** Er werd geen draadhoogte/helixspoed ingegeven. Alarm wordt door volgende cycli geactiveerd: E\_CR\_HEL, E\_PO\_CIR, E\_PO\_REC, F\_PO\_CIR, F\_PO\_REC

**Oplossing:** Spoed programmeren.

#### 61215 Regel %2: Ruwe maat verkeerd geprogrammeerd

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnnummer, label

**Toelichting:** Maat van ruwdeeltap controleren. De ruwdeeltap moet groter zijn dan de productiedeeltap. Alarm wordt door volgende cycli geactiveerd: CYCLE76, CYCLE77, E\_PI\_CIR, E\_PI\_REC, E\_PO\_CIR, E\_PO\_REC, F\_PI\_CIR, F\_PI\_REC, F\_PO\_CIR, F\_PO\_REC

**Oplossing:** Parameter \_AP1 en \_AP2 controleren

#### 61216 %[ Regel %2: %]Toevoer/tand alleen mogelijk met freesgereedschappen

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnnummer, label

**Toelichting:** Toevoer per tand is alleen mogelijk met freesgereedschappen. Alarm wordt door volgende cycli geactiveerd: E\_TFS, F\_TFS.

**Oplossing:** Als alternatief een andere toevoermethode instellen.

#### 61217 Regel %2: Snijsnelheid bij gereedschapsradius 0 geprogrammeerd

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnnummer, label

**Toelichting:** Om met snijsnelheid te kunnen werken, moet de gereedschapsradius worden opgegeven. Alarm wordt door volgende cycli geactiveerd: E\_DR\_SIN, E\_DR\_TAP, E\_TFS, F\_DR\_SIN, F\_DR\_TAP, F\_DRILLC, F\_DRM\_TA, F\_TAP, F\_TFS

**Oplossing:** Waarde voor snijsnelheid ingeven.

#### 61218 Regel %2: Toevoer/tand geprogrammeerd, maar aantal tanden is nul

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnnummer, label

**Toelichting:** Bij toevoer per tand moet het aantal tanden worden opgegeven. Alarm wordt door volgende cycli geactiveerd: E\_TFS, E\_DR\_BGF, F\_TFS.

**Oplossing:** Aantal tanden van het freesgereedschap ingeven in het menu "Gereedschappenlijst".

#### 61220 Regel %2: Gereedschapsradius te klein

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnnummer, label

**Toelichting:** De gereedschapsradius is te klein voor de bewerking. Het alarm wordt door de volgende cyclus geactiveerd: CYCLE78

**Oplossing:** Passend gereedschap kiezen.

**61221 Regel %2: Geen gereedschap actief****Parameter:** %1 = Kanaalnummer

%2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Er is geen gereedschap actief.**Oplossing:** Passend gereedschap kiezen.**61222 Regel %2: Niveau-aanzet groter dan gereedschapsdiameter****Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label**Toelichting:** De niveau-aanzet mag niet groter zijn dan de gereedschapsdiameter. Alarm wordt door volgende cycli geactiveerd: CYCLE79, E\_MI\_PL, E\_PO\_CIR, E\_PO\_REC, F\_PO\_CIR, F\_PO\_REC**Oplossing:** Niveau-aanzet verkleinen.**61223 Regel %2: Aanrijweg te klein****Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label**Toelichting:** De aanrijweg mag niet kleiner zijn dan nul. Alarm wordt door volgende cycli geactiveerd: E\_MI\_CON, F\_MI\_CON**Oplossing:** Grotere waarde ingeven voor de aanrijweg.**61224 Regel %2: Wegrijweg te klein****Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label**Toelichting:** De wegrijweg mag niet kleiner zijn dan nul. Alarm wordt door volgende cycli geactiveerd: E\_MI\_CON, F\_MI\_CON**Oplossing:** Grotere waarde ingeven voor de wegrijweg.**61225 Regel %2: Zwenkgegevensregel onbekend****Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label**Toelichting:** Er werd geprobeerd toegang te nemen tot een niet-gedefinieerde zwenkgegevensregel. Alarm wordt door volgende cycli geactiveerd: E\_TCARR, F\_TCARR**Oplossing:** Andere zwenkgegevensregel selecteren of nieuwe zwenkgegevensregel definiëren.**61226 Regel %2: Zwenkkop kan niet worden verwisseld****Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label**Toelichting:** De parameter "zwenkgegevensregelwissel" staat op "neen". Toch werd geprobeerd de zwenkkop te wisselen. Alarm wordt door volgende cycli geactiveerd: E\_TCARR, F\_TCARR**Oplossing:** Parameter "zwenkgegevensregelwis-

sel" in het inbedrijfnamevenster "ronde assen" op "automatisch" of "manueel" zetten.

**61231 Regel %2: ShopMill-programma %4 kan niet worden uitgevoerd want het is niet door ShopMill getest****Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label %4 = Programmanaam**Toelichting:** Voor een ShopMill-programma kan worden uitgevoerd, moet het door ShopMill worden getest. Het alarm wordt door de volgende cyclus geactiveerd: E\_HEAD**Oplossing:** Het programma moet eerst in ShopMill worden gesimuleerd of in de bedieningsmethode "machine automatisch" door ShopMill worden geladen.**61232 Regel %2: Inwisselen van magazijn gereedschap niet mogelijk****Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label**Toelichting:** In een zwenkkop waarin de gereedschappen alleen manueel kunnen worden ingewisseld, mogen alleen handgereedschappen worden ingewisseld. Alarm wordt door volgende cycli geactiveerd: E\_TD, E\_TFS, F\_TFS**Oplossing:** Handgereedschap in de zwenkkop inwisselen of parameter "gereedschapswisseling" in het inbedrijfnamevenster "ronde assen" op "automatisch" zetten.**61233 Regel %2: Schuine draadbaan verkeerd gedefinieerd****Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label**Toelichting:** De hoek van de schuine draadbanen werd te groot of te klein opgegeven. Alarm wordt door volgende cycli geactiveerd: E\_TR\_CON, F\_TR\_CON**Oplossing:** Draadgeometrie controleren.**61234 Regel %2: ShopMill-subprogramma %4 kan niet worden uitgevoerd want het is niet door ShopMill getest****Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label %4 = Subprogrammanaam**Toelichting:** Voor een ShopMill-subprogramma kan worden gebruikt, moet het door ShopMill worden getest. Het alarm wordt door de volgende cyclus geactiveerd: E\_HEAD**Oplossing:** Het subprogramma moet eerst in ShopMill worden gesimuleerd of in de bedieningsmethode "machine automatisch" door ShopMill worden geladen.

**61235 Regel %2: ShopTurn-programma %4 kan niet worden uitgevoerd want het is niet door ShopTurn getest.**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelenummer, label %4 = Programmanaam

**Toelichting:** Voor een ShopTurn-programma kan worden gebruikt, moet het door ShopTurn worden getest. Het alarm wordt door de volgende cyclus geactiveerd: F\_HEAD

**Oplossing:** Het programma moet eerst in ShopTurn worden gesimuleerd of in de bedieningsmethode "machine automatisch" door ShopTurn worden geladen.

**61236 Regel %2: ShopTurn-subprogramma %4 kan niet worden uitgevoerd want het is niet door ShopTurn getest.**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelenummer, label %4 = Subprogrammanaam

**Toelichting:** Voor een ShopTurn-subprogramma kan worden gebruikt, moet het door ShopTurn worden getest. Het alarm wordt door de volgende cyclus geactiveerd: F\_HEAD

**Oplossing:** Het subprogramma moet eerst in ShopTurn worden gesimuleerd of in de bedieningsmethode "machine automatisch" door ShopTurn worden overgenomen.

**61237 Regel %2: Terugtrekrichting onbekend. Gereedschap manueel terugtrekken!**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelenummer, label

**Toelichting:** Het gereedschap staat in de terugtrekzone en het is onbekend in welke richting mag worden weggegaan. Het alarm wordt door de volgende cyclus geactiveerd: F\_SP\_RP

**Oplossing:** Breng het gereedschap manueel uit de in de programmakop gedefinieerde terugtrekzone en start het programma opnieuw.

**61238 Regel %2: Bewerkingsrichting onbekend!**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelenummer, label

**Toelichting:** Het is niet bekend in welke richting de volgende bewerking moet plaatsvinden. Het alarm wordt door de volgende cyclus geactiveerd: F\_SP\_RP

**Oplossing:** Neem contact op met de EMCO-klantendienst.

**61239 Regel %2: Gereedschapswisselpunt ligt in de terugtrekzone!**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelenummer, label

**Toelichting:** Het gereedschapswisselpunt moet

ver genoeg buiten de terugtrekzone liggen, zodat er bij het zwenken van de revolver geen gereedschap in de terugtrekzone uitsteekt. Het alarm wordt door de volgende cyclus geactiveerd: F\_SP\_RP

**Oplossing:** Geen een ander gereedschapswisselpunt op.

**61240 %[ Regel %2: %]Verkeerde toevoermethode**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelenummer, label

**Toelichting:** De toevoermethode is niet mogelijk voor deze bewerking. Alarm wordt door volgende cycli geactiveerd: F\_DRM\_DR, F\_DRM\_PE, F\_DRM\_RE, F\_DRM\_SI, F\_GROOV, F\_MIM\_TR, F\_ROUGH, F\_SP\_EF, F\_UCUT\_T, CYCLE952

**Oplossing:** Toevoermethode controleren.

**61241 Regel %2: Terugtrekniveau niet gedefinieerd voor deze bewerkingsrichting.**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelenummer, label

**Toelichting:** Voor de geselecteerde bewerkingsrichting werd geen terugtrekniveau gedefinieerd. Alarm wordt door volgende cycli geactiveerd: F\_SP\_RP, F\_SP\_RPT

**Oplossing:** Ontbrekend terugtrekniveau definiëren.

**61242 Regel %2: Verkeerde bewerkingsrichting**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelenummer, label

**Toelichting:** De bewerkingsrichting werd verkeerd opgegeven. Alarm wordt door volgende cycli geactiveerd: F\_DR, F\_DR\_PEC, F\_DR\_REA, F\_DR\_SIN, F\_DR\_TAP, F\_DRILL, F\_DRILLC, F\_DRILLD, F\_DRM\_DR, F\_DRM\_PE, F\_DRM\_RE, F\_DRM\_SI, F\_DRM\_TA, F\_MI\_CON, F\_MI\_EDG, F\_MI\_TR, F\_MI\_TXT, F\_MIM\_TR, F\_PI\_CIR, F\_PI\_REC, F\_PO\_CIR, F\_PO\_REC, F\_SL\_CIR, F\_SL\_LON, F\_TAP

**Oplossing:** Geprogrammeerde bewerkingsrichting controleren.

**61243 Regel %2: Gereedschapswisselpunt corrigeren, punt van gereedschap in terugtrekzone!**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelenummer, label

**Toelichting:** Het gereedschapswisselpunt moet ver genoeg buiten de terugtrekzone liggen, zodat er bij het zwenken van de revolver geen gereedschap in de terugtrekzone uitsteekt. Het alarm wordt door de volgende cyclus geactiveerd:

F\_SP\_RP

**Oplossing:** Geen een ander gereedschapswisselpunt op.

**61244 Regel %2: Draadhoogtewijziging leidt tot ongedefinieerde draad**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnnummer, label

**Toelichting:** Door de ingevoerde draadhoogtewijziging vindt een omkering van de draadrichting plaats. Het alarm wordt door de volgende cyclus geactiveerd: CYCLE99

**Oplossing:** Draadhoogtewijziging en draadgeometrie controleren.

**61246 Regel %2: Veiligheidsafstand te klein**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnnummer, label

**Toelichting:** De veiligheidsafstand is te klein voor de bewerking. Het alarm wordt door de volgende cyclus geactiveerd: CYCLE79

**Oplossing:** Veiligheidsafstand vergroten.

**61247 Regel %2: Ruwdeelradius te klein**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnnummer, label

**Toelichting:** De ruwdeelradius is te klein voor de bewerking. Het alarm wordt door de volgende cyclus geactiveerd: CYCLE79

**Oplossing:** Ruwdeelradius vergroten.

**61248 Regel %2: Aanzet te klein**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnnummer, label

**Toelichting:** De aanzet is te klein voor de bewerking. Het alarm wordt door de volgende cyclus geactiveerd: CYCLE79

**Oplossing:** Aanzet vergroten.

**61249 Regel %2: Aantal kanten te klein**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnnummer, label

**Toelichting:** Het aantal kanten is te klein. Het alarm wordt door de volgende cyclus geactiveerd: CYCLE79

**Oplossing:** Aantal kanten vergroten.

**61250 Regel %2: Sleutelbreedte/kantlengte te klein**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnnummer, label

**Toelichting:** De sleutelbreedte/kantlengte is te klein. Het alarm wordt door de volgende cyclus geactiveerd: CYCLE79

**Oplossing:** Sleutelbreedte/kantlengte vergroten.

**61251 Regel %2: Sleutelbreedte/kantlengte te groot**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnnummer, label

**Toelichting:** De sleutelbreedte/kantlengte is te groot. Het alarm wordt door de volgende cyclus geactiveerd: CYCLE79

**Oplossing:** Sleutelbreedte/kantlengte verkleinen.

**61252 Regel %2: Afkanting/radius te groot**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnnummer, label

**Toelichting:** Afkanting/radius is te groot. Het alarm wordt door de volgende cyclus geactiveerd: CYCLE79

**Oplossing:** Afkanting/radius verkleinen.

**61253 Regel %2: Geen planeermaatvoering geprogrammeerd**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnnummer, label

**Toelichting:** Er werd geen planeermaatvoering ingegeven. Alarm wordt door volgende cycli geactiveerd: E\_PO\_CIR, E\_PO\_REC, E\_SL\_CIR, E\_SL\_LON, F\_PO\_CIR, F\_PO\_REC, F\_SL\_CIR, F\_SL\_LON

**Oplossing:** Planeermaatvoering programmeren.

**61254 Regel %2: Fout tijdens verplaatsen naar vaste aanslag**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnnummer, label

**Toelichting:** Fout tijdens verplaatsen naar vaste aanslag. Het alarm wordt door de volgende cyclus geactiveerd: F\_SUB\_SP

**Oplossing:** Andere positie Z1 opgeven bij het grijpen van de tegenspil.

**61255 Regel %2: Fout tijdens afsteken: gereedschapsbreuk?**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnnummer, label

**Toelichting:** Afsteken kon niet volledig worden uitgevoerd. Er kan sprake zijn van een gereedschapsbreuk. Alarm wordt door volgende cycli geactiveerd: F\_PARTOF, F\_SUB\_SP

**Oplossing:** Controleer het gereedschap.

**61256 Regel %2: Spiegelning bij programmastart niet toegestaan. Nulpuntverschuiving deselecteren!**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnnummer, label

**Toelichting:** Bij de start van het programma is



geen spiegeling toegestaan. Het alarm wordt door de volgende cyclus geactiveerd: F\_HEAD

**Oplossing:** Nulpuntverschuiving deselecteren!

#### 61257 Regel %2: Inbedrijfname tegenspil onvolledig

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** De inbedrijfname van de tegenspil is onvolledig. Het alarm wordt door de volgende cyclus geactiveerd: F\_SUB\_SP

**Oplossing:** Voor de tegenspil moeten de volgende machine- en instelgegevens worden ingesteld:

- MD52206 \$MCS\_AXIS\_USAGE
- SD55232 \$SCS\_SUB\_SPINDLE\_REL\_POS
- SD55550 \$SCS\_TURN\_FIXED\_STOP\_DIST
- SD55551 \$SCS\_TURN\_FIXED\_STOP\_FEED
- SD55552 \$SCS\_TURN\_FIXED\_STOP\_FORCE

#### 61258 Regel %2: Parameters voor tegenspilklauwplaat in de spilklauwplaatgegevens bezetten

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** De parameters voor de tegenspilklauwplaat in de spilklauwplaatgegevens zijn niet bezet. Het alarm wordt door de volgende cyclus geactiveerd: F\_SUB\_SP

**Oplossing:** In het venster "Parameters" > "Instelgegevens" > "Spilklauwplaatgegevens" de parameters ZCn, ZSn en ZEn opgeven.

**Programma verder-**Met RESET-toets alarm wissen. Onderdeelprogramma opnieuw starten.

#### 61261 Regel %2: Middenoffset te groot

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** De middenoffset bij centraal boren is groter dan toegestaan. Alarm wordt door volgende cycli geactiveerd: F\_DRILL, F\_DRILLD

**Oplossing:** Kleinere middenoffset ingeven (zie weergave machinegegevens 9862).

#### 61263 Regel %2: Aaneengeschakelde Shop-Mill-programmaregels in subprogramma op positiemodel niet toegelaten

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Wanneer een subprogramma vanuit een positiemodel wordt opgeroepen, mag het subprogramma zelf geen positiemodel bevatten. Het alarm wordt door de volgende cyclus geactiveerd: E\_MANAGE

**Oplossing:** Bewerking anders programmeren.

#### 61265 Regel %2: Te veel begrenzingen, rechthoekige uitholling gebruiken

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Tijdens vlakfrezen kunnen maximaal 3 zijden worden begrensd. Het alarm wordt door de volgende cyclus geactiveerd: CYCLE61

**Oplossing:** Uithollingscyclus gebruiken.

#### 61266 Regel %2: Bewerkingsrichting niet toegestaan

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Tijdens vlakfrezen passen de begrenzingen en de bewerkingsrichting niet bij elkaar. Het alarm wordt door de volgende cyclus geactiveerd: CYCLE61

**Oplossing:** Andere bewerkingsrichting kiezen.

#### 61267 Regel %2: Niveau-aanzet te groot, er blijven resthoeken staan

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Bij vlakfrezen mag de niveau-aanzet maximaal 85% bedragen. Het alarm wordt door de volgende cyclus geactiveerd: CYCLE61

**Oplossing:** Kleinere niveau-aanzet selecteren, anders blijven er resthoeken staan.

#### 61268 Regel %2: Bewerkingsrichting niet toegestaan, er blijven resthoeken staan

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Bij vlakfrezen past de bewerkingsrichting niet bij de gekozen begrenzingen. Het alarm wordt door de volgende cyclus geactiveerd: CYCLE61

**Oplossing:** De bewerkingsrichting moet passend bij de begrenzingen worden geselecteerd.

#### 61269 Regel %2: Buitenste gereedschapsdiameter te klein

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Het gereedschap is verkeerd gedefinieerd. Het alarm wordt door de volgende cyclus geactiveerd: CYCLE61

**Oplossing:** Hoek en diameter van het gebruikte gereedschap controleren.

#### 61270 %[ Regel %2: %]Afschuinbreedte te klein

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regel-

nummer, label

**Toelichting:** De afschuinbreedte werd te klein geselecteerd. Alarm wordt door volgende cycli geactiveerd: E\_SP\_CHA, F\_SP\_CHA

**Oplossing:** Afschuinbreedte vergroten.

**61271 %[ Regel %2: %]Afschuinbreedte> gereedschapsradius**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** De afschuinbreedte is groter dan de gereedschapsradius. Alarm wordt door volgende cycli geactiveerd: E\_SP\_CHA, F\_SP\_CHA

**Oplossing:** Groter gereedschap gebruiken.

**61272 %[ Regel %2: %]Indompeldiepte te klein**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** De indompeldiepte bij afkanten is te klein. Alarm wordt door volgende cycli geactiveerd: E\_SP\_CHA, F\_SP\_CHA

**Oplossing:** Indompeldiepte vergroten.

**61273 %[ Regel %2: %]Indompeldiepte te groot**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** De indompeldiepte bij afkanten is te groot. Alarm wordt door volgende cycli geactiveerd: E\_SP\_CHA, F\_SP\_CHA

**Oplossing:** Indompeldiepte verkleinen.

**61274 %[ Regel %2: %]Ongeldige gereedschapshoek**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** De gereedschapshoek is ongeldig. Alarm wordt door volgende cycli geactiveerd: E\_SP\_CHA, F\_SP\_CHA

**Oplossing:** Gereedschapshoek controleren.

**61275 Regel %2: Doelpunt schendt software-eindschakelaars!**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Door zwenken ligt het doelpunt buiten de software-eindschakelaars. Het alarm wordt door de volgende cyclus geactiveerd: E\_SP\_RP

**Oplossing:** Selecteer een ander terugtrekniveau of ga naar een gunstig tussenniveau.

**61276 Regel %2: Bij begrenzings is de buitenste gereedschapsdiameter vereist**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Bij begrenzings is de buitenste gereedschapsdiameter vereist. Het alarm wordt door de volgende cyclus geactiveerd: CYCLE61

**Oplossing:** Geef de buitenste gereedschapsdiameter op.

**61277 Regel %2: Gereedschapsdiameter groter dan begrenzing**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** De gereedschapsdiameter is groter dan de begrenzing. Het alarm wordt door de volgende cyclus geactiveerd: CYCLE61

**Oplossing:** Gebruik een kleiner gereedschap.

**61278 Regel %2: Bij een gereedschapshoek van meer dan 90° moeten beide gereedschapsdiameters gelijk zijn**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Bij een gereedschapshoek van meer dan 90° moeten beide gereedschapsdiameters gelijk zijn. Het alarm wordt door de volgende cyclus geactiveerd: CYCLE61

**Oplossing:** Corrigeer de gereedschapshoek of de gereedschapsdiameter.

**61279 Regel %2: Bij een gereedschapshoek gelijk aan 90° moeten beide gereedschapsdiameters gelijk zijn**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Bij een gereedschapshoek gelijk aan 90° moeten beide gereedschapsdiameters gelijk zijn. Het alarm wordt door de volgende cyclus geactiveerd: CYCLE61

**Oplossing:** Corrigeer de gereedschapshoek of de gereedschapsdiameter.

**61280 Regel %2: %4-spiegeling ontbreekt in de nulpuntverschuiving voor de tegenspil**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** De nulpuntverschuiving voor de tegenspilbewerking heeft geen Z-spiegeling. Het alarm wordt door de volgende cyclus geactiveerd: F\_SUB\_SP, CYCLE209

**Oplossing:** Bij de gebruikte nulpuntverschuiving de Z-spiegeling selecteren.

**61281 Regel %2: Het startpunt van de bewerking ligt buiten de terugtrekniveaus****Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label**Toelichting:** Het startpunt van de bewerking ligt buiten de terugtrekniveaus. Het alarm wordt door de volgende cyclus geactiveerd: F\_SP\_RP**Oplossing:** Terugtrekniveaus aanpassen.**61282 Regel %2: Het eindpunt van de bewerking ligt buiten de terugtrekniveaus****Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label**Toelichting:** Het eindpunt van de bewerking ligt buiten de terugtrekniveaus. Het alarm wordt door de volgende cyclus geactiveerd: F\_SP\_RP**Oplossing:** Terugtrekniveaus aanpassen.**61283 Regel %2: Direct aanrijden niet mogelijk want gereedschapswisseling vereist****Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label**Toelichting:** Na regelzoekbewerking moet een positie met direct aanrijden worden bereikt, maar voordien is een gereedschapswisseling vereist. Het alarm wordt door de volgende cyclus geactiveerd: F\_TFS**Oplossing:** Eerst gereedschapswisseling manueel uitvoeren, vervolgens regelzoekbewerking opnieuw starten.**61284 Regel %2: Startpunt kan niet zonder botsingen worden aangereden. Gereedschap manueel voorpositioneren****Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label**Toelichting:** Het startpunt kan niet zonder botsingen worden aangereden. Alarm wordt door volgende cycli geactiveerd: F\_DRILL, F\_DRILLC, F\_DRILLD, F\_DRM\_DR, F\_DRM\_PE, F\_DRM\_RE, F\_DRM\_SI, F\_DRM\_TA, F\_GROOV, F\_MIM\_TR, F\_PARTOF, F\_SP\_EF, F\_TAP, F\_TR\_CON, F\_UCUT\_T**Oplossing:** Gereedschap manueel voorpositioneren.**61285 Regel %2: Parkeerpositie ligt onder het terugtrekniveau XRA****Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label**Toelichting:** De parkeerpositie ligt onder het terugtrekniveau XRA. Het alarm wordt door de volgende cyclus geactiveerd: F\_SP\_RP**Oplossing:** Parkeerpositie boven het terugtrekniveau XRA plaatsen.**61286 Regel %2: Bewerking niet mogelijk, gereedschapshoek controleren!****Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label**Toelichting:** De bewerking is niet mogelijk met het opgegeven gereedschap. Het alarm wordt door de volgende cyclus geactiveerd: F\_UCUT\_T**Oplossing:** Passend gereedschap gebruiken.**61287 %[ Regel %2: %]Geen masterspil actief****Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label**Toelichting:** Er is geen masterspil actief. Het alarm wordt door de volgende cyclus geactiveerd: CYCLE63, CYCLE64, F\_TFS**Oplossing:** Masterspil activeren (machinegegevens 20090).**61288 Regel %2: Hoofdspil is niet geconfigureerd****Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label**Toelichting:** Het alarm wordt door de volgende cyclus geactiveerd: CYCLE210**Oplossing:** Kanaalnummer van de hoofdspil in MD52206 \$MCS\_AXIS\_USAGE invoeren**61289 Regel %2: Tegenspil is niet geconfigureerd****Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label**Toelichting:** Het alarm wordt door de volgende cyclus geactiveerd: CYCLE210**Oplossing:** Kanaalnummer van de tegenspil in MD52206 \$MCS\_AXIS\_USAGE invoeren**61290 Regel %2: Gereedschapsspil is niet geconfigureerd****Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label**Toelichting:** Het alarm wordt door de volgende cyclus geactiveerd: CYCLE210**Oplossing:** Kanaalnummer van de gereedschapsspil in MD52206 \$MCS\_AXIS\_USAGE invoeren**61291 Regel %2: Lineaire as van tegenspil is niet geconfigureerd****Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label**Toelichting:** Het alarm wordt door de volgende cyclus geactiveerd: CYCLE210**Oplossing:** Kanaalnummer van de lineaire as van de tegenspil in MD52206 \$MCS\_AXIS\_USAGE invoeren

**61292 Regel %2: B-as is niet geconfigureerd****Parameter:** %1 = Kanaalnummer

%2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Het alarm wordt door de volgende cyclus geactiveerd: CYCLE210**Oplossing:** Kanaalnummer van de B-as in MD52206 \$MCS\_AXIS\_USAGE invoeren**61293 Regel %2: Gereedschap %4 heeft geen spildraairichting****Parameter:** %1 = Kanaalnummer

%2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Alarm wordt door volgende cycli geactiveerd: E\_TFS, F\_TFS**Oplossing:** Spildraairichting selecteren in de gereedschappenlijst**61320 Regel %2: Gereedschapsnummer controleren****Parameter:** %1 = Kanaalnummer

%2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Het alarm kan worden geactiveerd door de volgende meetcycli: alle meetcycli **Oplossing:** Bij 840D:

- Parameter \_TNUM, \_TNAME controleren.

**61328 Regel %2: D-nummer controleren****Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label**Toelichting:** Het D-nummer in parameter \_KNUM is 0. Het alarm kan door alle meetcycli worden geactiveerd.**Oplossing:** Parameter voor gereedschapscorrectiedoel (\_KNUM) controleren**61329 Regel %2: Ronde as controleren****Parameter:** %1 = Kanaalnummer

%2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Alarm wordt geactiveerd: CYCLE998**Oplossing:** Aan het asnummer dat opgegeven is in de parameter van de ronde as (\_RA), is geen naam toegewezen of de as is niet als ronde as geconfigureerd. MD 20080 of MD 30300 controleren.**61343 %[ Regel %2: %]Geen gereedschap bij de naam, %4 bestaat****Parameter:** %1 = Kanaalnummer

%2 = Regelnummer, label kanaalnummer

**Toelichting:** Het alarm kan worden geactiveerd door de volgende meetcycli: alle meetcycli, CYCLE63, CYCLE64**Oplossing:** Gereedschapsnaam controleren.**61357 %[ Regel %2: %]Geen resources vrij****Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regel-

nummer, label kanaalnummer

**Toelichting:** Alarm wordt door volgende cycli geactiveerd: CYCLE63, CYCLE64, CYCLE106 Onvoldoende NC-geheugen beschikbaar of te veel bestanden of mappen in het NC-bestands-systeem.**Oplossing:** Bestanden wissen of ontladen MD18270: \$MN\_MM\_NUM\_SUBDIR\_PER\_DIR, MD18280: \$MN\_MM\_NUM\_FILES\_PER\_DIR of MD18320: \$MN\_MM\_NUM\_FILES\_IN\_FILESYSTEM controleren, evt. verhogen.**61403 Regel %2: Correctie van nulpuntverschuiving niet uitgevoerd****Parameter:** %1 = Kanaalnummer

%2 = Regelnummer, label kanaalnummer

**Toelichting:** Het alarm kan worden geactiveerd door de volgende meetcycli: alle meetcycli **Op-****lossing:** EMCO-Hotline opbellen**61519 %[ Regel %2: %]Bewerkingsmethode is verkeerd****Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label kanaalnummer**Toelichting:** Het alarm kan door de volgende lus-cycli worden geactiveerd: CYCLE63, CYCLE64, CYCLE410, CYCLE411, CYCLE412, CYCLE413, CYCLE415, CYCLE952**Oplossing:** Parameter B\_ART op waarde 1 tot 3 zetten**61532 Regel %2: Waarde voor \_LAGE is verkeerd****Parameter:** %1 = Kanaalnummer

%2 = Regelnummer, label kanaalnummer

**Toelichting:** Het alarm kan door de volgende lus-cycli worden geactiveerd: CYCLE414 **Oplossing:** Parameterinhoud voor \_LAGE corrigeren.**61564 %[ Regel %2: %]Toevoer indompelen <=0****Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label kanaalnummer**Toelichting:** Het alarm kan door de volgende lus-cycli worden geactiveerd: CYCLE434, CYCLE444**Oplossing:** Waarden in schijfgegevens controleren**61601 Regel %2: Diameter afgewerkt deel te klein****Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label**Toelichting:** De geprogrammeerde diameter voor het afgewerkte deel is te klein. Alarm wordt door

volgende cycli geactiveerd:  
CYCLE94, CYCLE96.

**Oplossing:** Parameter SPD of DIATH controleren

**61602 Regel %2: Gereedschapsbreedte verkeerd gedefinieerd**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Insteekstaal is groter dan geprogrammeerde insteekbreedte. Het alarm wordt door de volgende cyclus geactiveerd: CYCLE93.

**Oplossing:** Gereedschap controleren of programmawijziging

**61603 Regel %2: Insteekvorm verkeerd gedefinieerd**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Radii/afkantingen aan de insteekbodem passen niet bij de insteekbreedte. Vlakke insteek aan een parallel met de lengteas lopend contourelement is niet mogelijk. Het alarm wordt door de volgende cyclus geactiveerd: CYCLE93.

**Oplossing:** Parameter VARI controleren

**61604 Regel %2: Actief gereedschap schendt geprogrammeerde contour**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Contourinbreuk in achtersnij-elementen ten gevolge van de vrijsnijhoek van het gebruikte gereedschap. Het alarm wordt door de volgende cyclus geactiveerd: CYCLE95.

**Oplossing:** Ander gereedschap gebruiken of contoursprogramma controleren.

**61605 Regel %2: Contour verkeerd geprogrammeerd**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Niet-toegelaten achtersnij-element herkend. Alarm wordt door volgende cycli geactiveerd: CYCLE76, CYCLE77, CYCLE95.

**Oplossing:** Contourprogramma controleren

**61606 Regel %2: Fout bij contourvoorbereiding**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Bij de voorbereiding van de contour werd een fout gevonden, dit alarm staat altijd in verband met een NCK-alarm 10930...10934, 15800 of 15810. Alarm wordt door de volgende cyclus

geactiveerd: CYCLE95.

**Oplossing:** Contoursprogramma controleren

**61607 Regel %2: Startpunt verkeerd geprogrammeerd**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Het voor de cyclusoproep bereikte startpunt ligt niet buiten de door het contoursprogramma beschreven rechthoek. Het alarm wordt door de volgende cyclus geactiveerd: CYCLE95. **Oplossing:** Startpunt oproepen voor de cyclusoproep

**61608 Regel %2: Verkeerde meslengte geprogrammeerd**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Alarm wordt door volgende cycli geactiveerd: CYCLE94, CYCLE96.

**Oplossing:** Er moet een meslengte 1...4, passend bij de vrijsteekvorm, worden geprogrammeerd.

**61609 Regel %2: Vorm verkeerd gedefinieerd**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Alarm wordt door volgende cycli geactiveerd: CYCLE94, CYCLE96, LONGHOLE, POCKET3, SLOT1.

**Oplossing:** Parameters voor de vrijsteekvorm of vorm van de groef of uitholling controleren.

**61610 Regel %2: Geen aanzetdiepte geprogrammeerd**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Alarm wordt door volgende cycli geactiveerd: CYCLE76, CYCLE77, CYCLE96.

**Oplossing:** Parameter MID controleren

**61611 Regel %2: Geen snijpunt gevonden**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Er kon geen snijpunt met de contour worden berekend. Het alarm wordt door de volgende cyclus geactiveerd: CYCLE95.

**Oplossing:** Contourprogrammering controleren of aanzetdiepte wijzigen.

**61612 Regel %2: Draadbijsnijden niet mogelijk**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Alarm wordt door volgende cycli geactiveerd: CYCLE97, CYCLE98.

**Oplossing:** Voorwaarden voor draadbijsnijden

controleren.

**61613 Regel %2: Positie van vrijsteek ver-  
keerd gedefinieerd**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer

%2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Alarm wordt door volgende cycli geactiveerd: CYCLE94, CYCLE96.

**Oplossing:** Waarde in parameter \_VARI controleren.

**61700 %[ Regel %2: %]Naam van het te genereren programma ontbreekt**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer

%2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Het alarm wordt door de volgende cycli geactiveerd: CYCLE952

**Oplossing:** - Parameter PRG controleren

**61701 %[ Regel %2: %]Contour %4 niet voorhanden**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer

%2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Het alarm wordt door de volgende cycli geactiveerd: CYCLE952

**Oplossing:** - Parameter CON controleren  
- Contouroproep controleren  
- Controleren of de contouren in het programma-archief (werkstukken, subprogramma's of deelprogramma's) voorhanden zijn

**61702 %[ Regel %2: %]Label %4 in de contour van het afgewerkte onderdeel niet voorhanden**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer

%2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Het alarm wordt door de volgende cycli geactiveerd: CYCLE952

**Oplossing:** - Controleren of de labels in de contour van het afgewerkte onderdeel voorhanden zijn

**61703 %[ Regel %2: %]Label %4 in de ruwdeelcontour niet voorhanden**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer

%2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Het alarm wordt door de volgende cycli geactiveerd: CYCLE952

**Oplossing:** - Controleren of de labels in de ruwdeelcontour voorhanden zijn

**61704 %[ Regel %2: %]Contour afgewerkt onderdeel ontbreekt**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer

%2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Het alarm wordt door de volgende

cycli geactiveerd: CYCLE952

**Oplossing:** - Contouroproep controleren

**61705 %[ Regel %2: %]Ruwdeelcontour ontbreekt**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer

%2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Het alarm wordt door de volgende cycli geactiveerd: CYCLE952

**Oplossing:** - Contouroproep controleren

**61706 %[ Regel %2: %]Fout in de contour van het afgewerkte onderdeel %4**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer

%2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Het alarm wordt door de volgende cycli geactiveerd: CYCLE952

**Oplossing:** - Programmering van de contour van het afgewerkte onderdeel controleren

**61707 %[ Regel %2: %]Fout in de ruwdeelcontour %4**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer

%2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Het alarm wordt door de volgende cycli geactiveerd: CYCLE952

**Oplossing:** - Programmering van de ruwdeelcontour controleren

**61708 %[ Regel %2: %]Te veel contouren opgegeven**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer

%2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Het alarm wordt door de volgende cycli geactiveerd: CYCLE952

**Oplossing:** - Aantal contouren controleren  
- Maximaal twee contouren (contour afgewerkt onderdeel en ruwdeelcontour)  
- Minimaal een contour (contour afgewerkt onderdeel)

**61709 %[ Regel %2: %]Snijradius te klein**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer

%2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Het alarm wordt door de volgende cycli geactiveerd: CYCLE952

**Oplossing:** - Snijradius van het gereedschap in het gereedschapsbeheer controleren

**61710 %[ Regel %2: %]Berekening werd afgebroken**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer

%2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Het alarm wordt door de volgende cycli geactiveerd: CYCLE952

**Oplossing:** - Berekening werd door PI-dienst afgebroken, opnieuw proberen

**61711 %[ Regel %2: %]Aanzet D is groter dan plaatbreedte van gereedschap**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer

%2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Het alarm wordt door de volgende cycli geactiveerd: CYCLE952

**Oplossing:** - Aanzet D in combinatie met de plaatbreedte van het gereedschap controleren in het gereedschapsbeheer

**61712 %[ Regel %2: %]Aanzet DX of DZ is groter dan plaatlengte van gereedschap**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer

%2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Het alarm wordt door de volgende cycli geactiveerd: CYCLE952

**Oplossing:** - Aanzet DX of DZ in combinatie met de plaatlengte van het gereedschap controleren in het gereedschapsbeheer

**61713 %[ Regel %2: %]Gereedschapsradius groter dan halve plaatbreedte**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer

%2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Het alarm wordt door de volgende cycli geactiveerd: CYCLE952

**Oplossing:** - Gereedschapsradius en plaatbreedte van het gereedschap (insteker, afsteker) controleren

**61714 %[ Regel %2: %]Systeemfout contourdraaien %4**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer

%2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Het alarm wordt door de volgende cycli geactiveerd: CYCLE952

**Oplossing:** Bij fout nummer 103 is de cyclus verkeerd geparometreerd. Programmanaam in cyclus wijzigen. Parameter PRG: de naam van het onderdeelprogramma mag in de oproepende map niet reeds bestaan of een 2e keer worden gebruikt.

**61730 %[ Regel %2: %]Bewerkingszone ligt buiten begrenzing**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer

%2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Het alarm wordt door de volgende cycli geactiveerd: CYCLE952

**Oplossing:** - Bewerkingszone en begrenzingen controleren

**61731 %[ Regel %2: %]Contourrichting kan niet worden bepaald**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer

%2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Het alarm wordt door de volgende cycli geactiveerd: CYCLE952

**Oplossing:** - Contouren controleren  
- Controleren of het contourstartpunt voorhanden is

**61732 %[ Regel %2: %]Geen te bewerken materiaal voorhanden**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer

%2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Het alarm wordt door de volgende cycli geactiveerd: CYCLE952

**Oplossing:** - Programmering van de ruwdeelcontour en de contour van het afgewerkte deel controleren, met name de positie ten opzichte van elkaar

**61733 %[ Regel %2: %]Mespositie niet compatibel met snijrichting**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer

%2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Het alarm wordt door de volgende cycli geactiveerd: CYCLE952

**Oplossing:** - Mespositie en snijrichting controleren in het gereedschapsbeheer

**61734 %[ Regel %2: %]Contour afgewerkt deel ligt buiten ruwdeelcontour**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Het alarm wordt door de volgende cycli geactiveerd: CYCLE952

**Oplossing:** - Programmering van de contour van het afgewerkte deel en de ruwdeelcontour controleren, met name de onderlinge positie

**Programma verder-**Met RESET-toets alarm wissen. Onderdeelprogramma opnieuw starten.

**61735 %[ Regel %2: %]Aanzet D is groter dan plaatlengte van gereedschap**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer

%2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Het alarm wordt door de volgende cycli geactiveerd: CYCLE952

**Oplossing:** - Aanzet D in combinatie met de plaatlengte van het gereedschap in het gereedschapsbeheer controleren

**61736 %[ Regel %2: %]Bewerkingsnijdiepte**

**groter dan maximale gereedschapsspaandiepte****Parameter:** %1 = Kanaalnummer  
%2 = Regelnummer, label**Toelichting:** Het alarm wordt door de volgende cycli geactiveerd: CYCLE952**Oplossing:****61737 %[ Regel %2: %]Bewerkingssnijdiepte kleiner dan minimale gereedschapsspaandiepte****Parameter:** %1 = Kanaalnummer  
%2 = Regelnummer, label**Toelichting:** Het alarm wordt door de volgende cycli geactiveerd: CYCLE952**61738 %[ Regel %2: %]Verkeerde mespositie****Parameter:** %1 = Kanaalnummer  
%2 = Regelnummer, label**Toelichting:** Het alarm wordt door de volgende cycli geactiveerd: CYCLE952**Oplossing:** - Mespositie controleren in het gereedschapsbeheer**61739 %[ Regel %2: %]Onafgewerkt deel moet gesloten contour zijn****Parameter:** %1 = Kanaalnummer  
%2 = Regelnummer, label**Toelichting:** Het alarm wordt door de volgende cycli geactiveerd: CYCLE952**Oplossing:** - Controleren of de ruwdeelcontour gesloten is**61740 %[ Regel %2: %]Botsing door aanrijden****Parameter:** %1 = Kanaalnummer  
%2 = Regelnummer, label**Toelichting:** Het alarm wordt door de volgende cycli geactiveerd: CYCLE952**Oplossing:** - Startpositie dusdanig kiezen dat aanrijden naar de contour zonder botsing mogelijk is**61741 %[ Regel %2: %]As in negatief bereik****Parameter:** %1 = Kanaalnummer  
%2 = Regelnummer, label**Toelichting:** Het alarm wordt door de volgende cycli geactiveerd: CYCLE952**Oplossing:** - Positie van de as in de ordinaat controleren**61742 %[ Regel %2: %]Terugtrekniveau %4 ligt binnen bewerkingsbereik****Parameter:** %1 = Kanaalnummer  
%2 = Regelnummer, label**Toelichting:** Het alarm wordt door de volgende cycli geactiveerd: CYCLE952**Oplossing:** - Bij binnenbewerking bewerkingsbereik in combinatie met de ingegeven terugtrekafstand (\$SCS\_TURN\_ROUGH\_I\_RELEASE\_DIST) controleren**61800 Regel %2: Ext. CNC-systeem ontbreekt****Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label**Toelichting:** Machinegegevens voor externe taal MD18800: \$MN\_MM\_EXTERN\_LANGUAGE of optiebit 19800 \$ON\_EXTERN\_LANGUAGE niet ingesteld.**61801 Regel %2: Verkeerde G-code geselecteerd****Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label**Toelichting:** In de programmaoproep CYCLE300<waarde> werd een voor het ingevoerde CNC-systeem ontoelaatbare getalwaarde geprogrammeerd of in de cyclusinsteldatum werd een verkeerde waarde voor het G-code-systeem opgegeven.**61803 Regel %2: Geprogrammeerde as niet voorhanden****Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label**Toelichting:** De geprogrammeerde as is niet voorhanden in het systeem. Alarm wordt door volgende cycli geactiveerd: CYCLE83, CYCLE84, CYCLE840.**Oplossing:** Parameter \_AXN controleren. MD20050-20080 controleren.**61807 Regel %2: Verkeerde spilrichting geprogrammeerd (actief)****Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label**Toelichting:** Het alarm wordt door de volgende cyclus geactiveerd: CYCLE840. De geprogrammeerde spilrichting is in conflict met de voor de cyclus voorziene spilrichting.**Oplossing:** Parameter SDR en SDAC controleren.**61809 Regel %2: Boorpositie niet toegelaten****Parameter:** %1 = Kanaalnummer  
%2 = Regelnummer, label**61816 Regel %2: Assen niet op referentiepunt****Parameter:** %1 = Kanaalnummer



%2 = Regelnummer, label

**61900 %[ Regel %2: %]Naam van het te genereren programma ontbreekt**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer

%2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Het alarm wordt door de volgende cycli geactiveerd: CYCLE63, CYCLE64

**Oplossing:** - Parameter PRG controleren

**61901 %[ Regel %2: %]Contour %4 niet voorhanden**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer

%2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Het alarm wordt door de volgende cycli geactiveerd: CYCLE63, CYCLE64

**Oplossing:** - Contouroproep controleren  
- Controleren of de contouren in het programma-archief (werkstukken, subprogramma's of deelprogramma's) voorhanden zijn

**61902 %[ Regel %2: %]Label %4 in de uithollingscontour niet voorhanden**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer

%2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Het alarm wordt door de volgende cycli geactiveerd: CYCLE63

**Oplossing:** - Controleren of de labels in de uithollingscontour voorhanden zijn

**61903 %[ Regel %2: %]Label %4 in de ruwdeelcontour niet voorhanden**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer

%2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Het alarm wordt door de volgende cycli geactiveerd: CYCLE63

**Oplossing:** - Controleren of de labels in de ruwdeelcontour voorhanden zijn

**61904 %[ Regel %2: %]Label %4 in de eilandcontour niet voorhanden**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer

%2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Het alarm wordt door de volgende cycli geactiveerd: CYCLE63

**Oplossing:** - Controleren of de labels in de eilandcontour voorhanden zijn

**61905 %[ Regel %2: %]Label %4 in de tapcontour niet voorhanden**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Het alarm wordt door de volgende cycli geactiveerd: CYCLE63

**Oplossing:** - Controleren of de labels in de tapcontour voorhanden zijn

**61906 %[ Regel %2: %]Label %4 in de contour niet voorhanden**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer

%2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Het alarm wordt door de volgende cycli geactiveerd: CYCLE64

**Oplossing:** - Controleren of de labels in de contour voorhanden zijn

**61907 %[ Regel %2: %]Uithollingscontour ontbreekt**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer

%2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Het alarm wordt door de volgende cycli geactiveerd: CYCLE63, CYCLE64

**Oplossing:** - Contouroproep controleren

**61908 %[ Regel %2: %]Ruwdeelcontour ontbreekt**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer

%2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Het alarm wordt door de volgende cycli geactiveerd: CYCLE63, CYCLE64

**Oplossing:** - Contouroproep controleren

**61909 %[ Regel %2: %]Fout in uithollingscontour %4**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer

%2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Het alarm wordt door de volgende cycli geactiveerd: CYCLE63

**Oplossing:** - Programmering van uithollingscontour controleren

**61910 %[ Regel %2: %]Fout in de ruwdeelcontour %4**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Het alarm wordt door de volgende cycli geactiveerd: CYCLE63

**Oplossing:** - Programmering van de ruwdeelcontour controleren

**61911 %[ Regel %2: %]Fout in eilandcontour %4**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer

%2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Het alarm wordt door de volgende cycli geactiveerd: CYCLE63

**Oplossing:** - Programmering van eilandcontour controleren

**61912 %[ Regel %2: %]Fout in tapcontour %4**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer

%2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Het alarm wordt door de volgende cycli geactiveerd: CYCLE63

**Oplossing:** - Programmering van tapcontour controleren

#### 61913 %[ Regel %2: %]Fout in contour %4

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer

%2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Het alarm wordt door de volgende cycli geactiveerd: CYCLE64

**Oplossing:** - Programmering van contour controleren

#### 61914 %[ Regel %2: %]Te veel contouren opgegeven

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer

%2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Het alarm wordt door de volgende cycli geactiveerd: CYCLE63, CYCLE64

**Oplossing:** - Aantal contouren controleren

#### 61915 %[ Regel %2: %]Freesradius te klein

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Het alarm wordt door de volgende cycli geactiveerd: CYCLE63, CYCLE64

**Oplossing:** - Radius van de frees in het gereedschapsbeheer controleren

#### 61916 %[ Regel %2: %]Berekening werd afgebroken

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer

%2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Het alarm wordt door de volgende cycli geactiveerd: CYCLE63, CYCLE64

**Oplossing:** - Berekening werd door PI-dienst afgebroken, opnieuw proberen

#### 61917 %[ Regel %2: %]Combinatie centreren/voorboren en tappen niet toegelaten

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer

%2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Het alarm wordt door de volgende cycli geactiveerd: CYCLE63

**Oplossing:** - Bewerking tappen in combinatie met voorboren/centreren niet toegestaan!

#### 61918 %[ Regel %2: %]Freesradius restbewerking moet kleiner zijn dan freesradius referentiegereedschap

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer

%2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Het alarm wordt door de volgende cycli geactiveerd: CYCLE63

**Oplossing:** - Freesradius restbewerking controle-

ren, moet kleiner zijn dan de freesradius van het referentiegereedschap!

#### 61919 %[ Regel %2: %]Radius van referentiegereedschap te klein

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer

%2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Het alarm wordt door de volgende cycli geactiveerd: CYCLE63, CYCLE64

**Oplossing:** - Radius van referentiegereedschap controleren!

#### 61920 %[ Regel %2: %]Systeemfout contourf- rezen %4

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer

%2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Het alarm wordt door de volgende cycli geactiveerd: CYCLE63, CYCLE64

**Oplossing:** Bij fout nummer 103 is de cyclus verkeerd geparametreerd. Programmanaam in cyclus wijzigen. Parameter PRG: de naam van het onderdeelprogramma mag in de oproepende map niet reeds bestaan of een 2e keer worden gebruikt.

#### 61930 %[ Regel %2: %]Geen contour voor- handen

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer

%2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Het alarm wordt door de volgende cycli geactiveerd: CYCLE63, CYCLE64

**Oplossing:** - Contouroproep controleren - Controleren of de contouren in het programma-archief (werkstukken, subprogramma's of deelprogramma's) voorhanden zijn

#### 61931 %[ Regel %2: %]Contour is niet geslo- ten

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer

%2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Het alarm wordt door de volgende cycli geactiveerd: CYCLE63, CYCLE64

**Oplossing:** - Controleren of de contouren gesloten zijn

#### 61932 %[ Regel %2: %]Contour met zelfsne- de

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer

%2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Het alarm wordt door de volgende cycli geactiveerd: CYCLE63, CYCLE64

**Oplossing:** - Contourprogrammering wijzigen

#### 61933 %[ Regel %2: %]Te veel contourele- menten

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer

%2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Het alarm wordt door de volgende cycli geactiveerd: CYCLE63, CYCLE64

**Oplossing:** - Contourprogrammering wijzigen, het aantal contourelementen proberen te verminderen

**61934 %[ Regel %2: %]Programmering van bewerkingsniveau hier niet toegestaan**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer

%2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Het alarm wordt door de volgende cycli geactiveerd: CYCLE63, CYCLE64

**Oplossing:** - Contourprogrammering wijzigen

**61935 %[ Regel %2: %]Programmering maatsysteem inch/metrisch hier niet toegestaan**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer

%2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Het alarm wordt door de volgende cycli geactiveerd: CYCLE63, CYCLE64

**Oplossing:** - Contourprogrammering wijzigen

**61936 %[ Regel %2: %]G0 niet toegestaan in contourprogrammering**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer

%2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Het alarm wordt door de volgende cycli geactiveerd: CYCLE63, CYCLE64

**Oplossing:** - Contourprogrammering wijzigen, G0 vervangen door G1

**61937 %[ Regel %2: %]Uithollingsdiepte verkeerd geprogrammeerd**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer

%2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Het alarm wordt door de volgende cycli geactiveerd: CYCLE63

**Oplossing:** - Parameter Z1 controleren

**61938 %[ Regel %2: %]Startpuntopgave ontbreekt**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Het alarm wordt door de volgende cycli geactiveerd: CYCLE63

**Oplossing:** - Parameter voor startpuntopgave controleren,

- bij G17: XS, YS

- bij G18: ZS, XS

- bij G19: YS, ZS

61939 %[ Regel %2: %]Cirkel zonder middelpuntopgave **Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Het alarm wordt door de volgende cycli geactiveerd: CYCLE63, CYCLE64

**Oplossing:** - Contourprogrammering controleren, meer bepaald cirkelprogrammering

**61940 %[ Regel %2: %]Startpuntopgave verkeerd geprogrammeerd**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer

%2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Het alarm wordt door de volgende cycli geactiveerd: CYCLE63

**Oplossing:** - Startpuntopgave corrigeren

**61941 %[ Regel %2: %]Helixradius te klein**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer

%2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Het alarm wordt door de volgende cycli geactiveerd: CYCLE63

**Oplossing:** - Helixradius vergroten

**61942 %[ Regel %2: %]Helix schendt contour**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer

%2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Het alarm wordt door de volgende cycli geactiveerd: CYCLE63

**Oplossing:** - Helixradius controleren, indien mogelijk verkleinen

**61943 %[ Regel %2: %]Aan-/wegrijbeweging schendt contour**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer

%2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Het alarm wordt door de volgende cycli geactiveerd: CYCLE63, CYCLE64

**Oplossing:** - Indien mogelijk veiligheidsafstand SC verkleinen.

**61944 %[ Regel %2: %]Flankweg te kort**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer

%2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Het alarm wordt door de volgende cycli geactiveerd: CYCLE63

**Oplossing:** - Parameter indompelhoek controleren, eventueel andere indompelmodus gebruiken  
- Gereedschap met kleinere radius gebruiken

**61945 %[ Regel %2: %]Niveau-aanzet te groot, er blijven resthoeken staan**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer

%2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Het alarm wordt door de volgende cycli geactiveerd: CYCLE63

**Oplossing:** - Parameter voor niveau-aanzet controleren

- bij G17: DXY

- bij G18: DZX

- bij G19: DYZ

**61946 %[ Regel %2: %]Eilandcontour is dubbel voorhanden**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer

%2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Het alarm wordt door de volgende cycli geactiveerd: CYCLE63, CYCLE64

**Oplossing:** - Dubbele eilandcontour wissen

**61947 %[ Regel %2: %]Tapcontour is dubbel voorhanden**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Het alarm wordt door de volgende cycli geactiveerd: CYCLE63, CYCLE64

**Oplossing:** - Dubbele tapcontour wissen

**61948 %[ Regel %2: %]Geen te bewerken materiaal voorhanden**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer

%2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Het alarm wordt door de volgende cycli geactiveerd: CYCLE63, CYCLE64

**Oplossing:** - Programmering van contouren controleren

**61949 %[ Regel %2: %]Eiland ligt buiten uitholling**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer

%2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Het alarm wordt door de volgende cycli geactiveerd: CYCLE63, CYCLE64

**Oplossing:** - Programmering van eiland-/uithollingscontour controleren

**61950 %[ Regel %2: %]Geen restmateriaal voorhanden**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer

%2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Het alarm wordt door de volgende cycli geactiveerd: CYCLE63

**61951 %[ Regel %2: %]Freesradius te groot voor restmateriaal**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer

%2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Het alarm wordt door de volgende cycli geactiveerd: CYCLE63

**Oplossing:** - Frees met kleinere radius gebruiken

**61952 %[ Regel %2: %]Radius van restmateriaalfrees te klein in verhouding tot referentiefrees**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer

%2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Het alarm wordt door de volgende cycli geactiveerd: CYCLE63

**Oplossing:** - Voor de restbewerking een frees met grotere radius gebruiken

**62100 Regel %2: Geen boorcyclus actief**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Voor de boorpatrooncyclus wordt opgeroepen, werd geen boorcyclus modaal opgeroepen. Alarm wordt door volgende cycli geactiveerd: HOLES1, HOLES2.

**Oplossing:** Controleren of voor het oproepen van de boorpatrooncyclus een boorcyclus modaal werd opgeroepen.

**62101 Regel %2: Freesrichting niet correct -G3 wordt gegenereerd**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer

%2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Gelijkloop of tegenloop geprogrammeerd. De spil draait echter niet bij het oproepen van de cyclus.

**Oplossing:** Waarde in parameter CDIR controleren.

**62103 Regel %2: Geen planeermaatvoering geprogrammeerd**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Er is geen planeermaatvoering geprogrammeerd hoewel bij deze bewerking een planeermaatvoering vereist is.

**Oplossing:** Planeermaatvoering programmeren.

**62106 Regel %2: Verkeerde waarde voor bewakingsstatus bij gereedschapsbewaking**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**62180 Regel %2: Ronde assen %4 [grd] instellen**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Het alarm wordt door de volgende cyclus geactiveerd: CYCLE800. Opmerking bij 62180 en 62181 Voorbeeld voor weergave van

de in te stellen zwenkhoek bij een manuele ronde as in CYCLE800: 62181 "Ronde as B: 32,5 [grd] instellen"

**Oplossing:** In te stellen hoek bij manuele ronde assen

**62181 Regel %2: Ronde as %4 [grd] instellen**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Het alarm wordt door de volgende cyclus geactiveerd: CYCLE800. Opmerking bij 62180 en 62181 Voorbeeld voor weergave van de in te stellen zwenkhoek bij een manuele ronde as in CYCLE800: 62181 "Ronde as B: 32,5 [grd] instellen"

**Oplossing:** In te stellen hoek bij manuele ronde as

**62182 Regel %2: Zwenkkop verwisselen: %4**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer  
%2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Er is geen zwenkkop actief. Alarm wordt door volgende cyclus geactiveerd: E\_TCARR, F\_TCARR.

**Oplossing:** Vraag om zwenkkop in te wisselen.

**62183 Regel %2: Zwenkkop uitwisselen: %4**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer  
%2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Het alarm wordt door de volgende cyclus geactiveerd: CYCLE800.

**62184 Regel %2: Zwenkkop vervangen: %4**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer  
%2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Het alarm wordt door de volgende cyclus geactiveerd: CYCLE800.

**62185 Regel %2: Hoek aangepast aan hoekraster: %4**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** %4 Verschilhoek bij Hirth-vertanding alarm wordt door de volgende cyclus geactiveerd: CYCLE800.

**Oplossing:** Inbedrijfname zwenken CYCLE800 controleren.

**62186 Regel %2: Geen zwenken in JOG -> NPV G%4 actief en totale basis NPV (G500) bevat draaiingen**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Het alarm wordt door de volgende cyclus geactiveerd: CYCLE800. Bij zwenken in

JOG kan geen rotatie naar de nulpuntverschuiving NPV worden geschreven wanneer in de totale basis NPV of de basisreferentie reeds draaiingen zitten Foutmelding 62186 kan worden verborgen -> zie Insteldatum 55410 \$SCS\_MILL\_SWIVEL\_ALARM\_MASK **Oplossing:** %4 Nummer van de actieve nulpuntverschuiving NPV.

**62187 Regel %2: Zwenken in JOG --> G500 actief en totaal basis NPV of basisreferentie omvat rotaties**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Het alarm wordt door de volgende cyclus geactiveerd: CYCLE800. Bij zwenken in JOG kan geen draaiing naar de nulpuntverschuiving NPV worden geschreven wanneer bij actieve G500 in de totale basis NPV of de basisreferentie reeds rotaties zitten Foutmelding 62187 kan worden verborgen -> zie Insteldatum 55410 \$SCS\_MILL\_SWIVEL\_ALARM\_MASK

**Oplossing:** zie opmerkingen bij 62186 en 62187.

**62201 Regel %2: Z-verschuiving werkt niet op de terugtrekniveaus!**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** De terugtrekniveaus hebben betrekking op het werkstuk. Bijgevolg werken programmeerbare verschuivingen niet op de terugtrekniveaus. Het alarm wordt door de volgende cyclus geactiveerd: F\_SP\_RP

**Oplossing:** Controleren dat er door de verschuiving geen botsing ontstaat. Vervolgens NC-start bedienen. Het alarm kan worden onderdrukt aan de hand van de weergavemachinedatum 9898.

**62202 Regel %2: AANDACHT: Gereedschap gaat direct naar de bewerking!**

**Parameter:** %1 = Kanaalnummer %2 = Regelnummer, label

**Toelichting:** Na de regelzoekbewerking moet een positie met direct aanrijden worden bereikt. Het alarm wordt door de volgende cyclus geactiveerd: F\_TFS **Oplossing:** Controleren of de gewenste positie zonder botsingen kan worden bereikt. Vervolgens NC-start bedienen



# W: Toebehoorfuncties

## Toebehoorfuncties activeren

Afhankelijk van de machine (Turn/Mill) kan het volgende toebehoren in bedrijf worden genomen:

- Automatische losse kop
- Automatische bankschroef/spanmiddel
- Uitblaasinrichting
- Verdeelapparaat
- Robotica-interface
- Automatische deur
- Win3D-View simulatiesoftware
- DNC-interface

Het toebehoren wordt geactiveerd met EMConfig.

## Robotica-interface

De robotica-interface dient om Concept-machines aan te sluiten op een FMS-/CIM-systeem.

Via de in- en uitgangen van een optionele hardwaremodule kunnen de belangrijkste functies van een Concept-machine worden geautomatiseerd. De volgende functies kunnen via de robotica-interface worden aangestuurd:

- Programma START / STOP
- Deur open / dicht
- Loopbus opspannen / terug
- Spanmiddel open / dicht
- Toevoer STOP

## Automatische deur

Voorwaarden voor bediening:

- De hulpaandrijvingen moeten ingeschakeld zijn.
- De hoofdspil moet stilstaan (M05 of M00) - dit betekent ook dat de uitlooffase van de hoofdspil beëindigd moet zijn (indien vereist wachttijd programmeren).
- De toevoerasen moeten stilstaan.
- De gereedschapskeerinrichting moet stilstaan.

Gedrag bij geactiveerde automatische deur:

Deur openen

De deur kan manueel, via de robotica-interface of de DNC-interface worden geopend.

Bovendien gaat de deur open wanneer in het CNC-programma de volgende commando's worden afgewerkt:

- M00
- M01
- M02
- M30

Deur sluiten:

De deur kan worden gesloten door manuele toetsbediening via de robotica-interface. Sluiten van de deur via de DNC-interface is niet mogelijk.

## Win3D-View

Win3D-View is een 3D-simulatie voor draaien en frezen, die als optie bij het product WinNC wordt aangeboden. Grafieksimulaties van CNC-besturingen zijn primair voor de industriële praktijk ontworpen. De schermweergave bij Win3D-View overstijgt de industriële standaard. Gereedschappen, onafgewerkte delen, spanmiddelen en de bewerkingsvolgorde worden realistisch weergegeven. De geprogrammeerde verplaatsingswegen van het gereedschap worden door het systeem gecontroleerd op botsing met spanmiddelen of onafgewerkte delen. Bij gevaar wordt een waarschuwing gegeven. Inzicht in en controle van het productieproces zijn op die manier op het scherm mogelijk.

Win3D-View dient voor de visualisering en voorkomt dure botsingen.

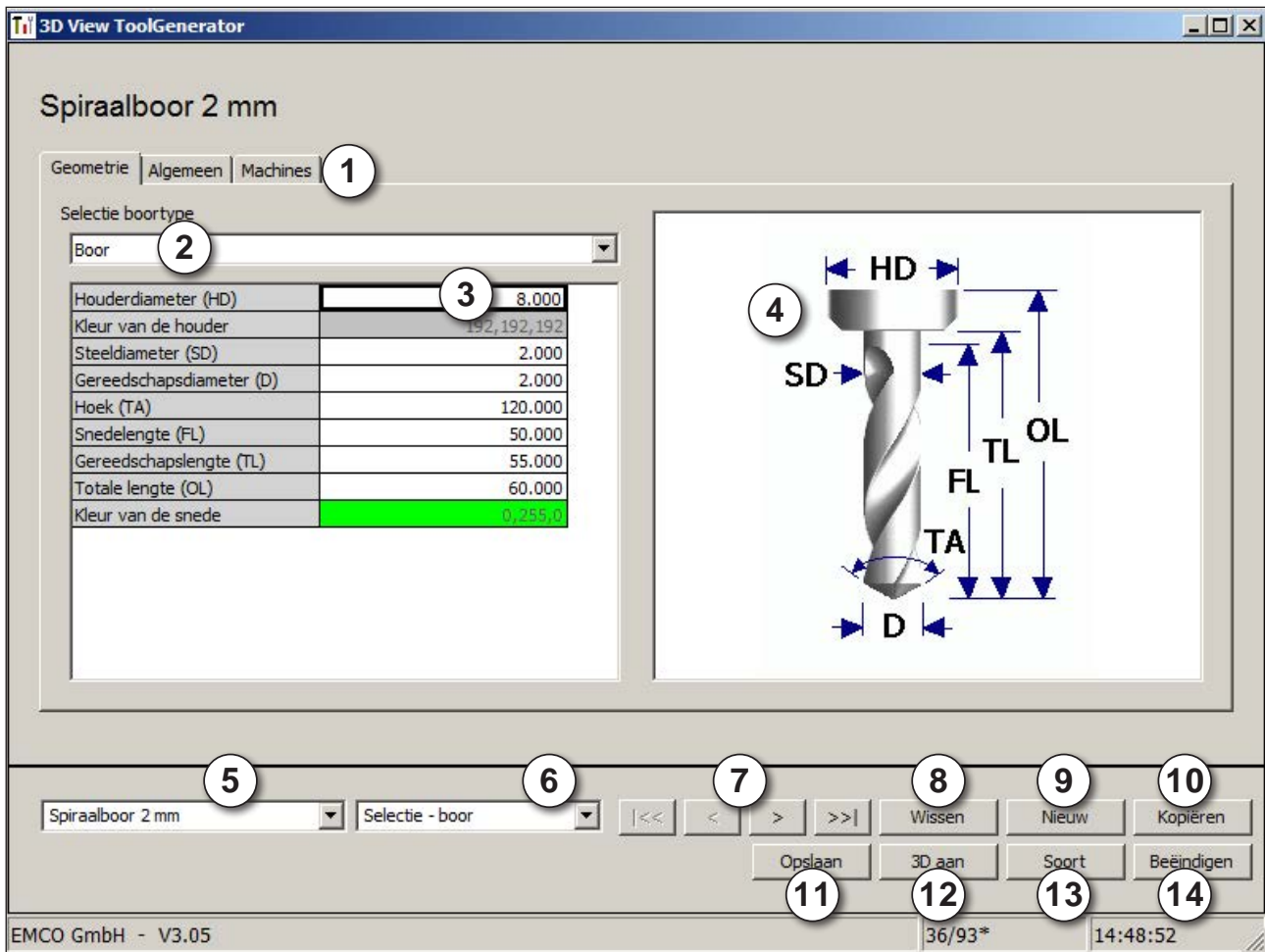
Win3D-View biedt de volgende voordelen:

- Realistische weergave van werkstuk
- Botsingscontrole gereedschap en spanmiddel
- Snedeweergave
- Zoomfuncties en draaien van aanzichten
- Weergave als vast of als draadmodel



## Gereedschapsmodel maken met 3D-ToolGenerator

Met behulp van de 3D-ToolGenerator kunt u bestaande gereedschappen veranderen en nieuwe gereedschappen opmaken (zie hoofdstuk 3D-ToolGenerator).



- 1 Registerkaarten voor "Geometrie", "Algemeen" en "Machines" bij boren en frezen alsmede "Plaat", "Houder", "Algemeen" en "Machines" bij draaiers.
- 2 Selectie gereedschaps type.
- 3 In dit venster kunnen gereedschapafmetingen worden ingevoerd.
- 4 Grafische assistentie voor de bepaling van de afmetingen de gereedschappen.
- 5 Keuze van gereedschappen uit het geselecteerde gereedschaps type.
- 6 Selectie van het gereedschaps type (hier: alleen boren) "draaiers", "frezen" of "boren" beperkt de keuze van gereedschappen tot het betreffende type (hier worden alleen boor-gereedschappen opgesomd). "Alle" beperkt de selectie v.d. gereedschappen niet.
- 7 Schakelvlakken om snel te bladeren door de gereedschappen:

- ga naar het eerste gereedschap in de groep
- ga naar het laatste gereedschap in de groep
- ga één gereedschap in de lijst vooruit
- ga één gereedschap in de lijst terug

- 8 Schakelvlak voor het wissen van gereedschappen.
- 9 Schakelvlak voor het opmaken van nieuwe gereedschappen
- 10 Schakelvlak voor het kopiëren van gereedschappen
- 11 Schakelvlak voor het opslaan van veranderingen
- 12 Schakelvlak voor de 3D visualisatie.
- 13 Schakelvlak voor het sorteren
- 14 Schakelvlak voor het beëindigen van 3DView gereedschap generator



Nieuw

OK

## Nieuw gereedschap opmaken

- Keuze van het gereedschapstype op "Selectie Alle" instellen.
- Op het schakelvlak voor het opmaken van nieuwe gereedschappen drukken.
- Gereedschapsnaam (1), gereedschapstype (2) en maatsysteem (2) kiezen.

- Invoer met "OK" bevestigen.

Selectie boortype	
Boor	
Houderdiameter (HD)	8,000
Kleur van de houder	192,192,192
Steeldiameter (SD)	2,000
Gereedschapsdiameter (D)	2,000
Hoek (TA)	120,000
Snedelengte (FL)	50,000
Gereedschapslengte (TL)	55,000
Totale lengte (OL)	60,000
Kleur van de snede	0,255,0

Opslaan

- Definieer alle gereedschaps-maten.
- Definieer alle gereedschaps-kleuren (zie "Gereedschaps-kleur kiezen").

- Invoer met "Opslaan" bevestigen.

### Gereedschap kopiëren

Kopiëren

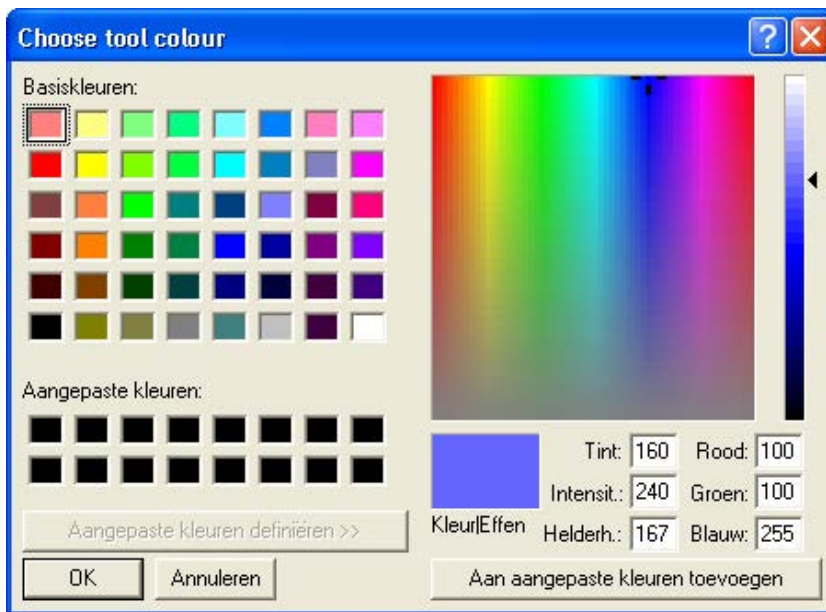
- Het te kopiëren gereedschap oproepen.
- Op het schakelvlak voor het kopiëren van gereedschappen drukken.
- Nieuwe gereedschapsnaam invoeren.
- Invoer met "Opslaan" bevestigen.

### Bestaand gereedschap veranderen

Opslaan

- Het te veranderen gereedschap oproepen.
- Waardes wijzigen.
- Invoer met "Opslaan" bevestigen.

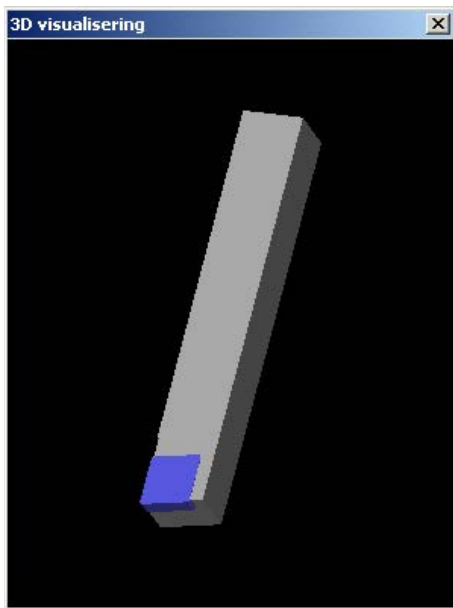
### Gereedschapskleur kiezen



- Dubbel klikken met de muiswijzer in het gekleurde hokje van de gereedschaps-kleur. Nu verschijnt het venster "Gereedschapskleur kiezen".
- Gewenste kleur uitkiezen.

OK

- Invoer met "OK" bevestigen.



3D aan



Strg

## Gereedschap visualiseren

- Op het schakelvlak voor de 3D visualisatie drukken.

## Beeld draaien

Het simulatiebeeld kan op ieder tijdstip naar believen in één vlak worden gedraaid met behulp van de ingedrukte linker muistoets. Voor bewegingen om de Z-as dient men te drukken op "Shift" + linker muistoets + muisbeweging naar rechts of links.

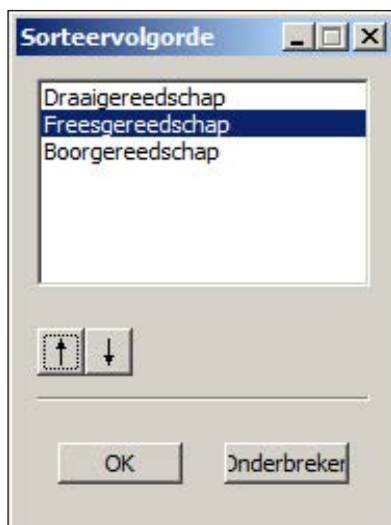
## Zoomen

Met de toets "Ctrl" + linker muistoets + muisbeweging naar boven of beneden kan het gereedschapsimulatiebeeld worden vergroot of verkleind.

## Verschuiven

Druk op de rechter muistoets + muisbeweging in de gewenste richting om het simulatiebeeld traploos te verschuiven.

Soort



OK

## Sorteerfunctie

Met de sorteefunctie worden de gereedschappen volgens type gerangschikt. Na iedere verandering van de sorteervolgorde wordt de selectie van de gereedschappen geactualiseerd.

- Op het schakelvlak voor het sorteren drukken.

- Nieuwe sorteervolgorde instellen.

- Invoer met "OK" bevestigen.

## DNC-interface

Met de DNC-interface (Distributed Numerical Control) kan de besturing (WinNC) op afstand worden bediend via een softwareprotocol.

De DNC-interface wordt geactiveerd met EMConfig, door TCP/IP of een seriële interface voor de DNC op te geven.

Tijdens de installatie van de besturingssoftware wordt de DNC-interface geactiveerd en geconfigureerd; deze kan achteraf met EMConfig opnieuw worden geconfigureerd.

De DNC-interface creëert een verbinding tussen een overkoepelende computer (productiecomputer, FMS-computer, DNC-hostcomputer enz.) en de stuurcomputer van een NC-machine. Na activering van het DNC-bedrijf staat de DNC-computer (master) in voor de besturing van de NC-machine (client). De totale productiebesturing wordt volledig overgenomen door de DNC-computer. De automatiseringsinrichtingen zoals deur, klauwplaat (-tang), loopbus, koelmiddel enz., kunnen vanuit de DNC-computer worden aangestuurd. De actuele toestand van de NC-machine is aangegeven op de DNC-computer.

De volgende gegevens kunnen via de DNC-interface worden doorgestuurd of geladen:

- NC-start
- NC-stop
- NC-programma's \*)
- Nulpuntverschuivingen \*)
- Gereedschapsgegevens \*)
- RESET
- Verplaatsen naar het referentiepunt
- Periferieaansturing
- Overridegegevens

U kunt de DNC-interface gebruiken met de volgende CNC-besturingstypes:

- SINUMERIK Operate T en M
- FANUC 31i T en M

Meer details over de functie en het DNC-protocol vindt u in de bijgeleverde productdocumentatie.

Als de DNC-interface met TCP/IP wordt gebruikt, wordt op poort 5557 gewacht op binnenkomende verbindingen.

\*) niet voor SINUMERIK Operate en FANUC 31i

# X: EmConfig

## Opmerking:

De instelmogelijkheden die in EMConfig beschikbaar zijn, zijn afhankelijk van de gebruikte machine en van de besturing.

## Algemeen

EmConfig is een hulpsoftware voor WinNC. Met EmConfig kunnen de instellingen van de WinNC worden veranderd.

De voornaamste instelmogelijkheden zijn:

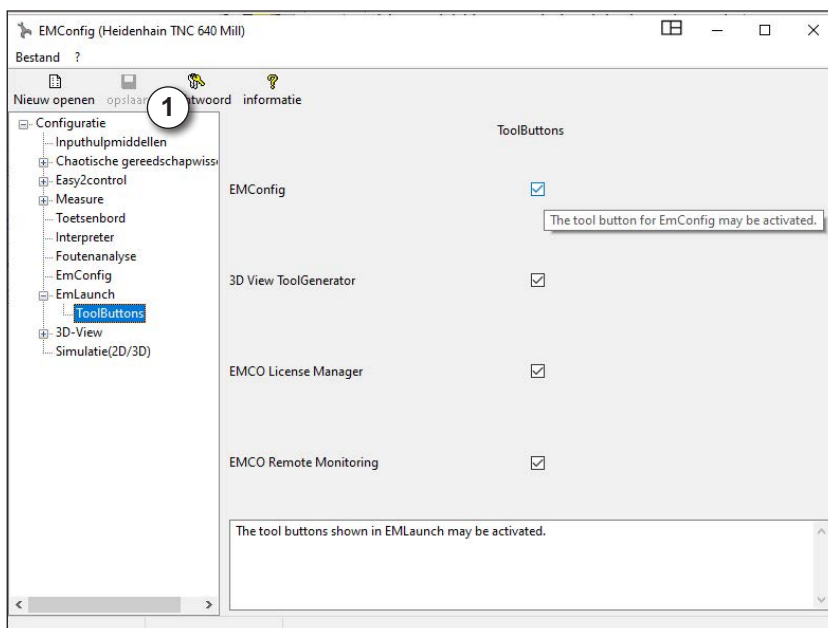
- Taal van de besturing
- Maatstelsel in mm - inch
- Toebehoren activeren
- Interfaceselectie voor het toetsenbord van de besturing

Met EmConfig kunt u ook diagnosefuncties voor de service activeren - daardoor wordt u snel geholpen.

Sommige parameters zijn beveiligd door een wachtwoord (dit om veiligheidstechnische redenen). Deze parameters mogen alleen worden geactiveerd door een technicus die belast is met de inbedrijfstelling of met servicewerkzaamheden.

## Aanwijzing:

Om wijzigingen in EMConfig te kunnen aanbrengen, moet het wachtwoord "emco" worden ingevoerd (1).



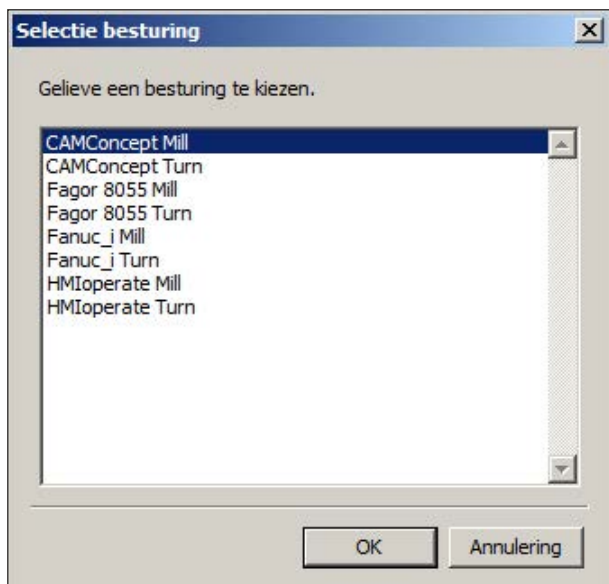
Hier kunt u de volgende ToolButtons voor de EMLaunch activeren of deactiveren: b.v.:

- EMConfig
- 3DView Hulpmiddel Generator
- EMCO Licentiebeheerder
- Emco\_Remote\_Monitoring

Configureer EMLaunch



Icon voor EmConfig



Selectievenster voor besturingstype

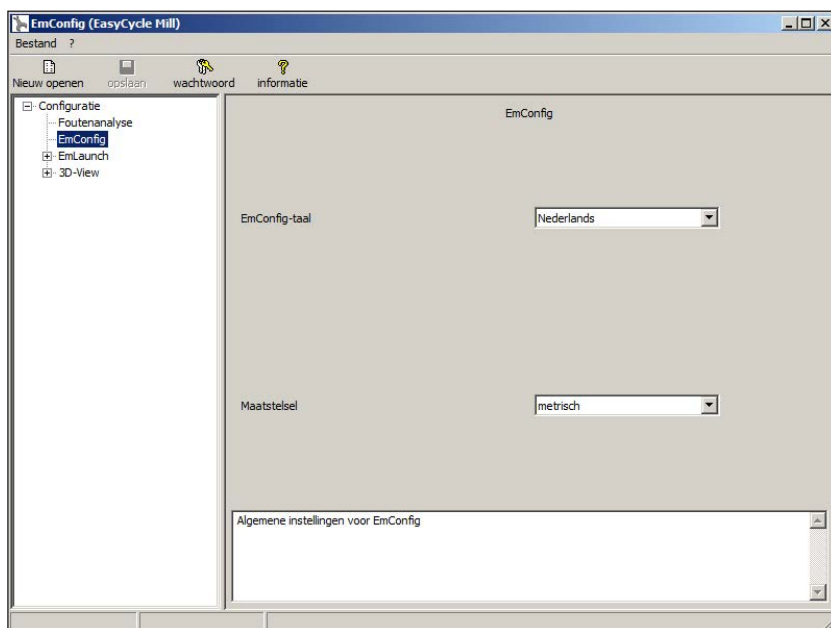
## EmConfig starten

EmConfig openen.

Indien u meerdere besturingstypes heeft geïnstalleerd, verschijnt een selectievenster op het beeldscherm.

Klik op het gewenste besturingstype en op OK. Alle volgende instellingen gelden enkel voor de hier geselecteerde besturing.

Op het beeldscherm verschijnt het venster voor EmConfig.



Taal v.d. EmConfig veranderen

Hier kunt u de EMConfig-taal veranderen. Om de instellingen te activeren, moet het programma opnieuw worden gestart.

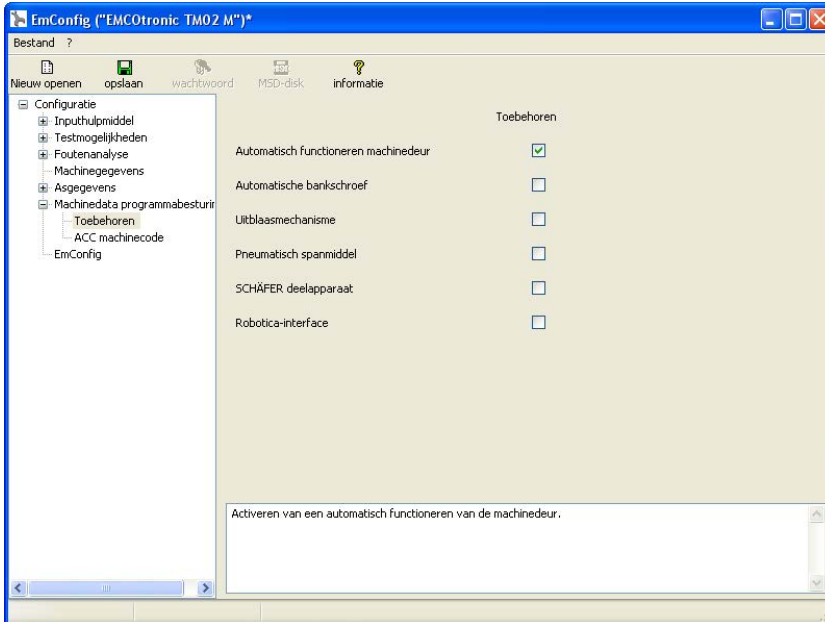
### Aanwijzing:

Gewenst menupunt selecteren. In het tekstvenster wordt de respectievelijke functie verklaard.



## Toebehoren activeren

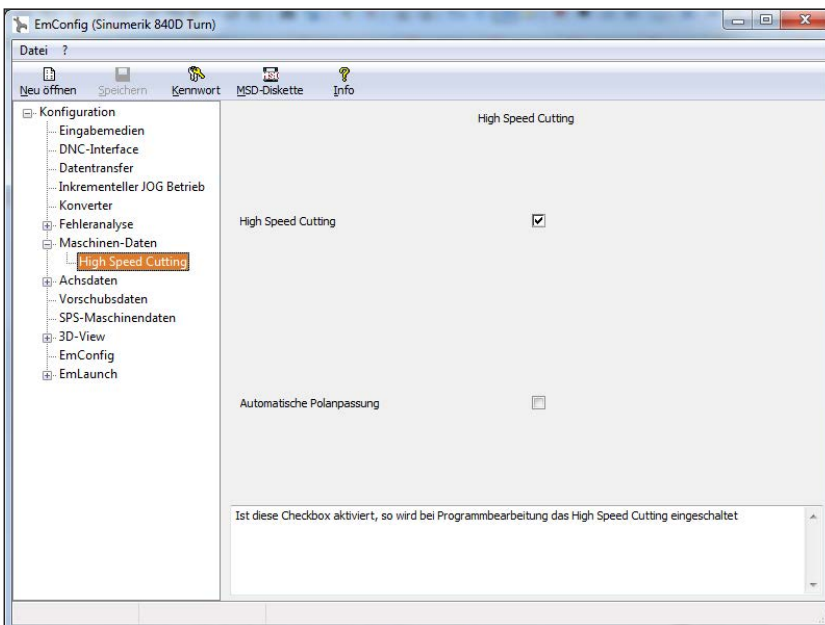
Indien u toebehoren op de machine opbouwt, moeten deze hier worden geactiveerd.



Toebehoren activeren

## High Speed Cutting

Als u dit selectievakje activeert, wordt High Speed Cutting tijdens de programmabewerking ingeschakeld.



High Speed Cutting activeren

Bij gebruik van High Speed Cutting wordt de instelling van de asregelaar aangepast. Deze versterking is enkel tot de geprogrammeerde toevoer van 2500 mm/min effectief en laat contourgetrouw aflopen van de gereedschapsbaan en genereren van scherpe kanten toe. Als de toevoer hoger is ingesteld, wordt automatisch teruggeschakeld naar de normale bedrijfsmodus en worden de kanten geslepen of afgerond.

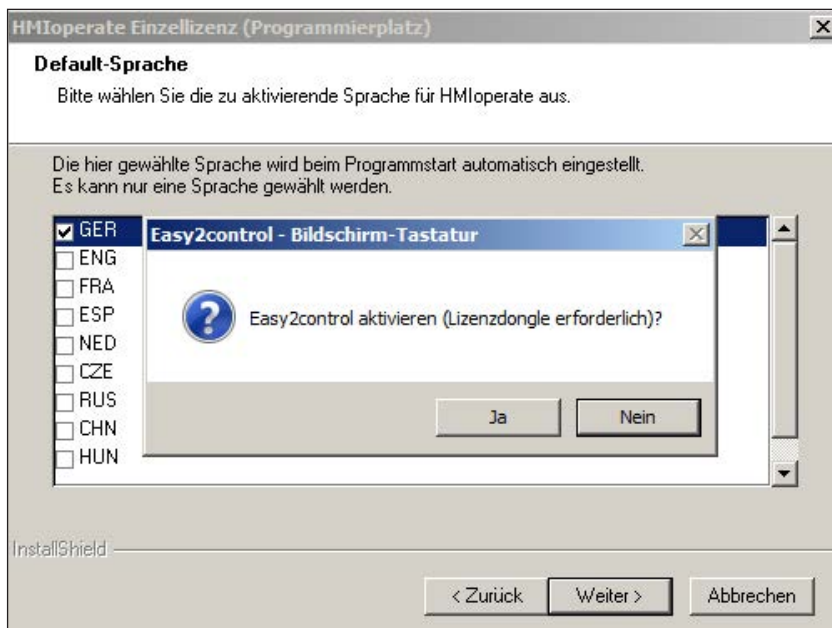
**Opmerking:**

Als Easy2control zonder dongle wordt gebruikt, zijn de bedienelementen gedeactiveerd en geeft de besturing een overeenkomstig alarm.

Het virtuele toetsenbord wordt echter volledig getoond.

**Easy2control schermbediening**

Installatie en activering met als voorbeeld WinNC voor Sinumerik Operate.

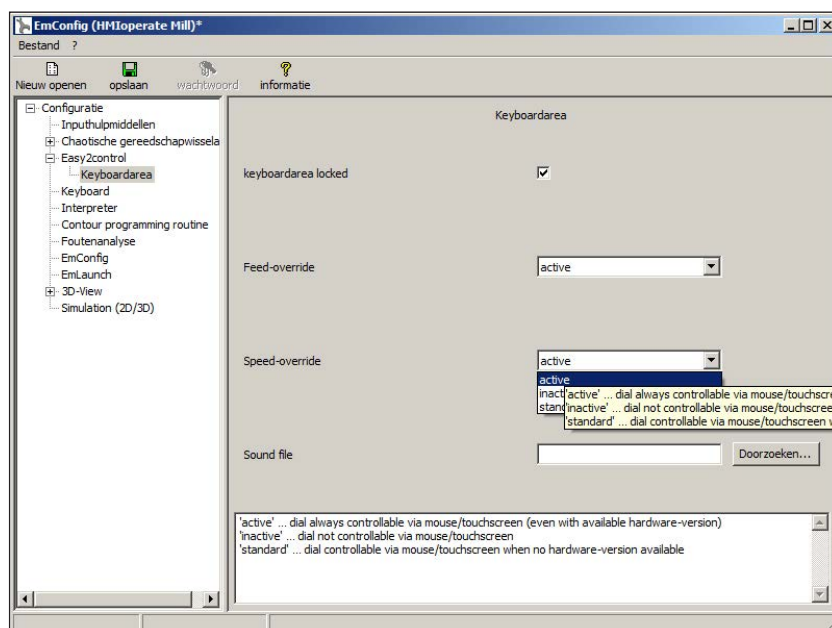


Easy2control activeren

Tijdens de installatie van de software WinNC voor Sinumerik Operate wordt u gevraagd Easy2control te activeren. Om de software onbeperkt te kunnen gebruiken, moet de meegeleverde licentiedongle aangesloten zijn op een vrije USB-poort.

**Easy2control instellingen**

Hier kunt u Easy2control activeren of deactiveren en instellingen uitvoeren.



Easy2control instellingen

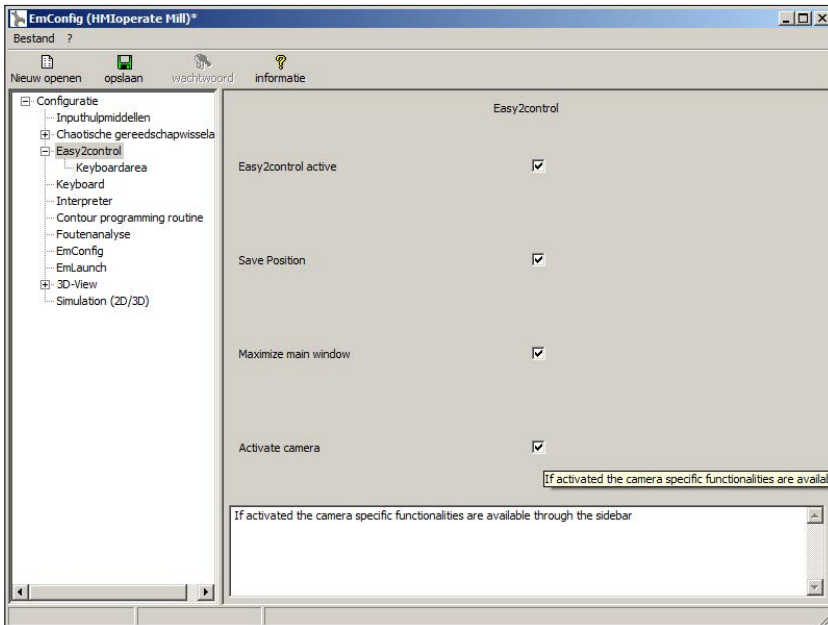
**Draairegelaar Feed-Override en draairegelaar Speed-Override:**

- **Actief:** Draairegelaar kan altijd worden bediend met muis/aanraakscherm (ook bij gebruik van een toetsenbord met mechanische regelaaruitvoering).
- **Niet actief:** Draairegelaar kan niet worden bediend met muis/aanraakscherm.
- **Standaard:** Draairegelaar kan alleen met muis/aanraakscherm worden bediend als er geen hardwarevariant actief is.



## Machinekamercamera

Het toebehoren machinekamercamera is beschikbaar voor alle besturingen die Easy2control ondersteunen.



### Machinekamercamera activeren

De beschrijving van de installatie van de camera vindt u in hoofdstuk Y "Externe invoerapparaten"



#### Opgelet:

De camera mag niet zonder de meegeleverde waterbestendige behuizing worden gebruikt.

Gebruik van de camera zonder de waterbestendige behuizing kan tot schade leiden door koelmiddelvloeistof en spanen.

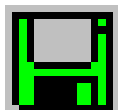


#### Gevaar:

De machinekamercamera moet dusdanig in de werkruimte gepositioneerd zijn dat botsingen met de gereedschapskeerinrichting en de assen absoluut worden vermeden.

## Veranderingen opslaan

Na de instellingen moeten de veranderingen worden opgeslagen.



Daarvoor “Opslaan” kiezen of op het symbool klikken.

### Aanwijzing:

Inputvelden met rode achtergrond signaleren ontoelaatbare waarden die niet worden opgeslagen door de EmConfig.



Na het opslaan, de machinedata(MSD)-disk of de machinedata-USB-sleutel vervaardigen.

## Machinedata-disk of machinedata-USB-sleutel vervaardigen

Wanneer u de machinedata heeft veranderd, moet zich de machinedata-disk of de machinedata-USB-sleutel in de respectievelijke schijf eenheid bevinden.

Anders is het opslaan niet mogelijk en uw veranderingen gaan verloren.



# Y: Externe invoerapparaten

## Easy2control schermbediening

Met Easy2control wordt het succesrijke systeem van de verwisselbare besturing bij de EMCO-opleidingsmachines uitgebreid met aantrekkelijke toepassingen. Kan worden gebruikt voor machine- en simulatieplaatsen, brengt bijkomende bedienelementen direct op het scherm en creëert optimale invoeromstandigheden in combinatie met een aanraakscherm-monitor.

### Leveringspakket

De software voor Easy2control maakt deel uit van de besturingssoftware.  
Voor de werkpleklicentie wordt een dongle geleverd:

Best. Nr.: X9C 111

Technische gegevens voor het beeldscherm:

Minstens 16:9 Full-HD monitor (1920x1080)

Easy2Control is beschikbaar voor de volgende besturingen (T/M):

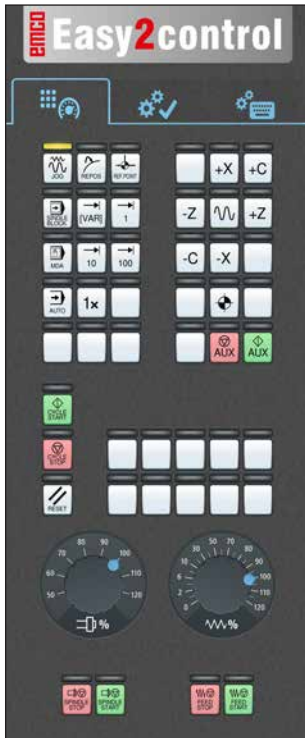
- Sinumerik Operate
- Fanuc 31i
- Emco winNC for Heidenhain 426 (enkel M)
- Emco winNC for Heidenhain TNC640 (enkel M)
- Fagor 8055

**Opmerking:**

Wanneer een Full-HD monitor zonder aanraakfunctie wordt gebruikt, kan de besturing alleen met muis en toetsenbord worden bediend.

# Bedieningszones

## Sinumerik Operate



Bedieningsconsole van de machine

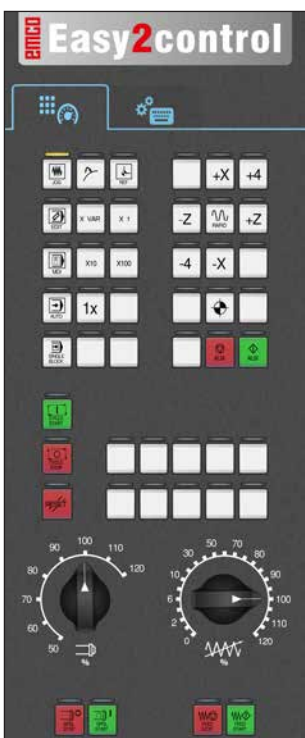


Besturings specifieke bediening



Besturingsbediening compleet

## Fanuc 31i



Bedieningsconsole van de machine



Besturingsbediening compleet

## Emco WinNC for Heidenhain TNC 640



Bedieningsconsole van de machine

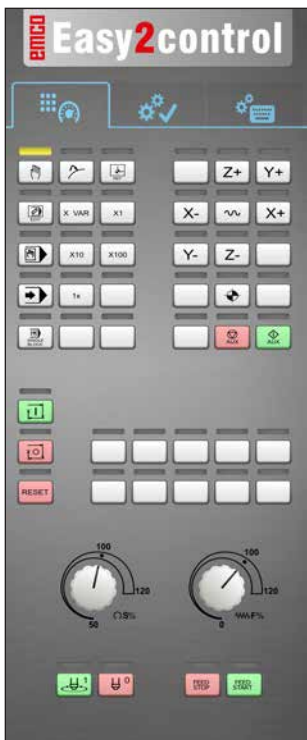


Besturings specifieke bediening



Besturingsbediening compleet

## Heidenhain TNC 426



Bedieningsconsole van de machine

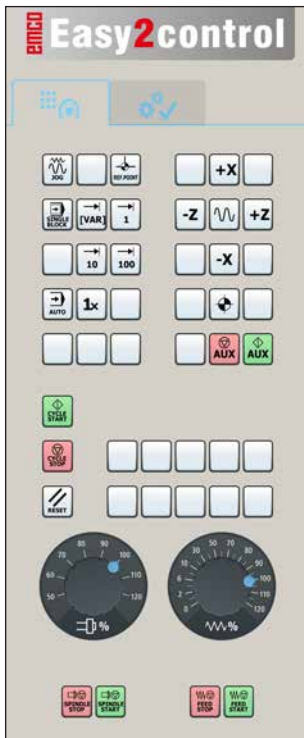


Besturings specifieke bediening



Besturingsbediening compleet

## Fagor 8055



Maschinensteuertafel



Steuerungsspezifische  
Bedienung

De bediening en de toetsfunctie vindt u in het hoofdstuk "Toetsenbeschrijving" van de relevante besturingsbeschrijving.

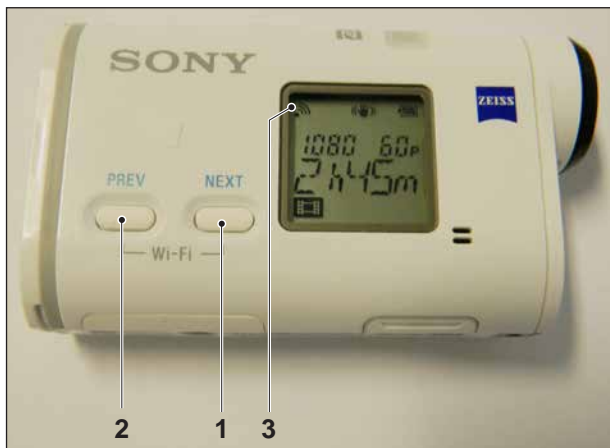
### Opmerking:

Wegens klantspecifieke configuraties kan de schermweergave er anders uitzien.



## Machinekamercamera

Dit toebehoren is niet langer beschikbaar.



Machinekamercamera activeren

### Installatie van de camera

#### Voorwaarde

USB WLAN-adapter voor de machine.

#### WLAN configureren

- Op de toets NEXT (1) of PREV (2) blijven drukken tot een bedrijfsmodus verschijnt die WLAN ondersteunt, bijv. MOVIE. Het WLAN-symbool (3) verschijnt linksboven in het display.
- EMConfig openen en de camera activeren.
- De WLAN-adapter aansluiten op de USB-poort van de machine.
- Netwerkcentrum in de Windows-snelkoppelingsbalk openen (4).
- Het netwerk selecteren, het wachtwoord invoeren en de WLAN-verbinding configureren. De netwerknaam (5) en het bijbehorende wachtwoord worden bij de camera meegeleverd.
- De besturing met geactiveerde Easy2control openen.



WLAN verbinden

5 4

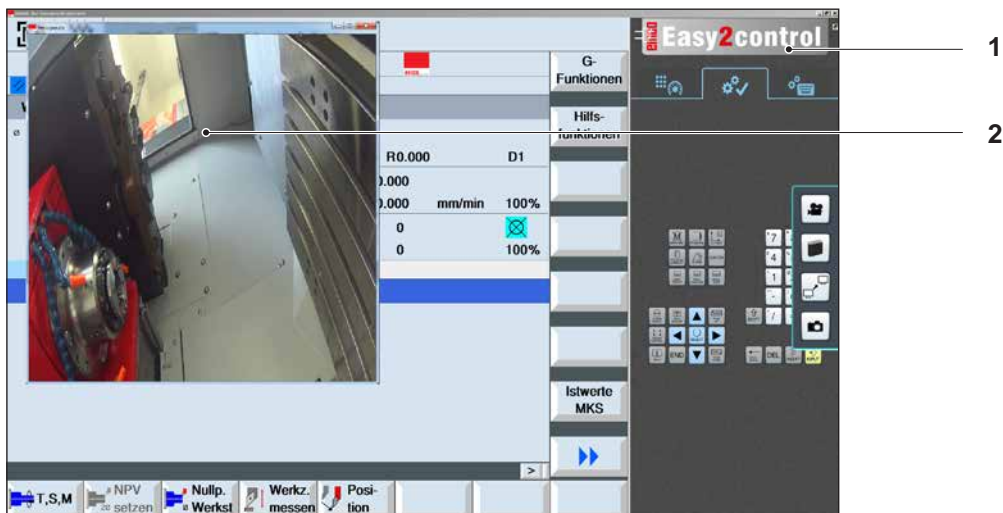
## Bediening van de camera

- Om de zijbalk te openen, op het Easy2control-logo (1) klikken



### Funcities in de zijbalk

- Met een klik op het camerasymbool wordt het Preview-venster (2) geopend.
- Oproepen van de besturingsdocumentatie.
- Optie voor tweede beeldscherm:
  - Beeldscherm dupliceren
  - Beeldschermuitbreiding naar twee monitors
- Genereert een schermafdruk van de besturing in het formaat \*.png



Bediening machinekamercamera

### Opmerking:

De optie voor het tweede beeldscherm is enkel beschikbaar voor machines van de serie CT/CM 260 en 460.



### Opgelet:

De camera mag niet zonder de meegeleverde waterbestendige behuizing worden gebruikt.

Gebruik van de camera zonder de waterbestendige behuizing kan tot schade leiden door koelmiddelvloeistof en spanen.





# Z: Software installatie

## Systeemvoorwaarden

### Machines met geïntegreerde besturings-pc

- Alle Concept-machines
- Machines die werden omgeschakeld naar ACC
- MOC met Windows 7 of hoger (32- / 64-bits)

### Machines met bijgestelde besturings-pc en programmeerplaatsen

- Windows 7 of hoger (32- / 64-bits)
- Vrije ruimte op harde schijf 400 MB
- Programmeerplaats: 1\*USB, machineversie: 2\*USB
- TCP/IP-compatibele netwerkkaart bij machineversie

### Aanbevolen systeemomgeving

- PC Dual Core 2 GHz
- Werkgeheugen 4 GB RAM
- Vrije ruimte op harde schijf 2 GB
- interface:
  - easy2control: 1x USB dongle
  - easy2operate: 2x USB voor dongle en toetsenbord van de machine
  - Machine-aansluiting:
    - 1x LAN (kabelverbinding), alleen met machine-licentie
    - optioneel: LAN of WLAN voor netwerkverbinding

## Software-installatie

- Start Windows
- Installatieprogramma van USB-stick of uit downloadbestand starten
- Volg de instructies van de installatiewizard

Meer informatie over het installeren of updaten van de WinNC-software vindt u in het document "Korte handleiding voor WinNC-update-installatie".

### Opmerking:

PC TURN en PC MILL moeten uitgerust zijn met de aanpassingskit voor ACC zodat EMCO WinNC kan worden gebruikt



## Varianten van WinNC

EMCO WinNC kunt u voor de volgende CNC-besturingstypes installeren:

- WinNC for SINUMERIK Operate T en M
- WinNC for FANUC 31i T en M
- Emco WinNC for HEIDENHAIN TNC 640
- HEIDENHAIN TNC 426
- FAGOR 8055 TC en MC
- CAMConcept T en M

Wanneer u meerdere besturingstypes heeft geïnstalleerd, verschijnt bij het starten van EMLaunch een menu waar u het gewenste type kunt selecteren.

Van elke WinNC-variant kunt u de volgende versies installeren:

- Demolientie:
  - Een demolientie is 30 dagen geldig na het eerste gebruik. 5 dagen voor het verstrijken van de demolientie kan nogmaals een geldige licentiecode worden ingevoerd. (zie licentiemanager)
- Programmeerplaats:
  - Op een pc wordt de programmering en bediening van het specifieke CNC-besturingstype door WinNC gesimuleerd.
    - Versie met individuele licentie:
      - Dient om extern programma's op te stellen voor CNC-gestuurde gereedschapsmachines op een pc-werkplek.
    - Versie met meervoudige licentie:
      - Dient om extern programma's op te stellen voor CNC-gestuurde gereedschapsmachines. De meervoudige licentie mag binnen het door de licentiegever ingevoerde instituut in een onbeperkt aantal op pc-werkplekken of in een netwerk worden geïnstalleerd.
    - Versie met schoollicentie:
      - Is een in de tijd beperkte meervoudige licentie speciaal voor scholen en opleidingsinstellingen.
- Machinelicentie:
  - Deze licentie laat directe aansturing toe van een pc-gestuurde machine (PC TURN, Concept TURN, PC MILL, Concept MILL) door WinNC zoals bij een klassieke CNC-sturing.

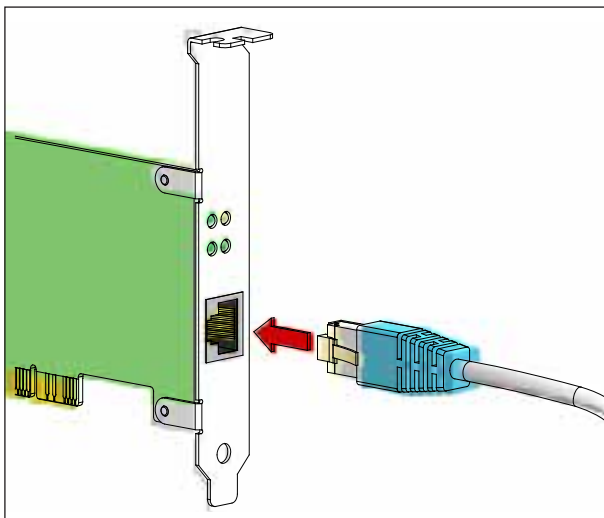


Enkel vakmensen mogen de netwerkkaart demonteren en monteren.  
De computer moet losgekoppeld zijn van het stroomnet (netstekker uittrekken).



**Opmerking:**

Bij een machine-installatie moet een netwerkkaart uitsluitend voor de aansturing van de machine gereserveerd zijn.



Aansluiting van de machine aan de pc

## Netwerkkaart (ACC)

Voor:

Concept Turn 55  
Concept Mill 55  
Concept Turn 105  
Concept Mill 105  
Concept Turn 60

Enkel voor machines met ACC-aanpassingskit:

PC Turn 50  
PC Mill 50  
PC Turn 100  
PC Mill 120

Type netwerkkaart: TCP/IP-compatibele netwerkkaart

Instelling van de netwerkkaart voor de lokale verbinding met de machine:

IP-adres: 192.168.10.10  
Subnetmasker 255.255.255.0

Bij problemen raadpleegt u de handleiding van uw besturingssysteem (Windows-help).



**Opmerking:**

Wanneer de netwerkverbinding met de machine tijdens het opstarten niet tot stand kan worden gebracht, moeten de bovenvermelde instellingen worden uitgevoerd.



Selectiemenu EMLaunch

**Opmerking:**

EMLaunch toont alle WinNC- en CAMConcept-besturingen die in dezelfde basismap werden geïnstalleerd.



## WinNC starten

Als u bij de machineversie in het installatieprogramma het item in de groep AUTOSTART met JA heeft geselecteerd, start WinNC automatisch na het inschakelen van de pc.

Anders gaat u als volgt te werk:

- 1 Schakel de machine in.
- 2 Wacht 20 seconden om zeker te zijn dat het machinebesturingssysteem draait vooraleer de netwerkverbinding met de pc tot stand wordt gebracht. Anders bestaat het gevaar dat er geen verbinding tot stand kan worden gebracht.
- 3 Schakel de pc in en start Windows op.
- 4 Klik op het startsymbool in de voetregel.
- 5 Selecteer programma's en start WinNC Launch.
- 6 Op het scherm wordt het startvenster getoond. In het startvenster is de licentienemer vermeld.
- 7 Wanneer u slechts één CNC-besturingstype heeft geïnstalleerd, start dit onmiddellijk.
- 8 Wanneer u meerdere CNC-besturingstypes heeft geïnstalleerd, verschijnt het selectiemenu.
- 9 Selecteer het gewenste CNC-besturingstype (cursortoetsen of muis) en druk op ENTER om de besturing te starten.
- 10 Wanneer u het besturingstoetsenbord gebruikt, kunt u het gewenste CNC-besturingstype met de cursortoetsen of de muis selecteren en met de toets "NC-start" starten.
- 11 Tool Buttons (1) kunnen worden geconfigureerd in EMConfig.

## WinNC beëindigen

- 1 Hulpaandrijvingen uitschakelen met AUX OFF. Geldt voor machineplaatsen, niet voor programmeerplaatsen.
- 2 Door deze toetsen tegelijk in te drukken, wordt de WinNC-besturing beëindigd. De besturing kan ook doelgericht worden beëindigd door de softkeys in te drukken (verschillend voor de diverse besturingen).

## EmLaunch-controles

EmLaunch controleert in de ACC/ACpn-machine-versie of een machine beschikbaar is:

In de netwerkconfiguratie werd het IP-adres niet correct geconfigureerd en DHCP voor de automatische configuratie van het IP-adres is gedeactiveerd. Er is geen verbinding met de machine mogelijk.



*DHCP deaktiveert*



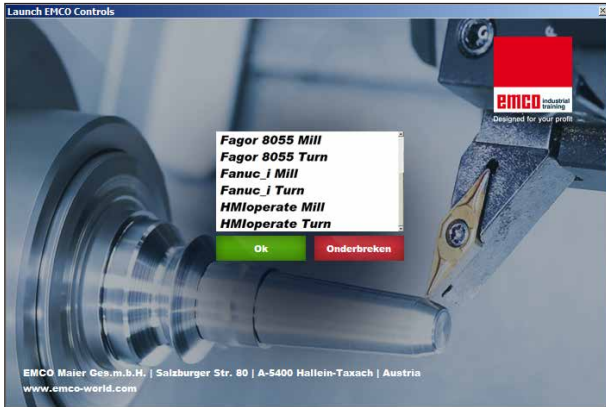
*IP Konfiguration*



*Verbindung zur Maschine herstellen*

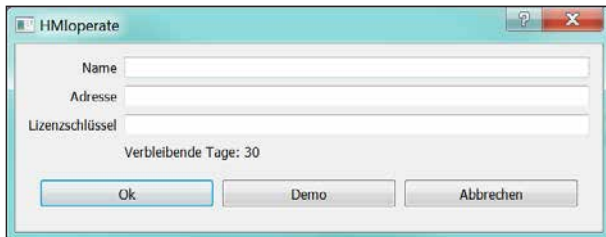
Er wordt geprobeerd het IP-adres automatisch via DHCP te configureren.

De IP-configuratie is correct en de verbinding met de machine wordt gecontroleerd. Zodra de machine beschikbaar is, wordt de selectie van de beschikbare besturing aangegeven.

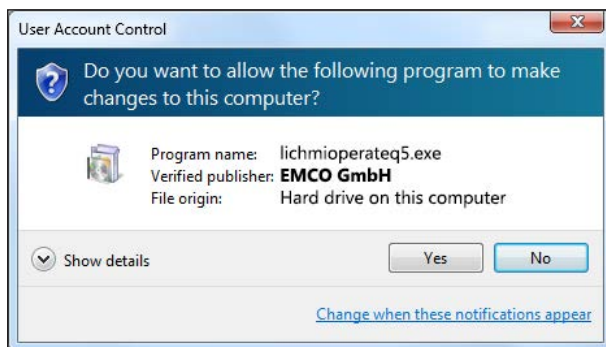


*Verbinding met machine OK*

De verbinding met de machine is tot stand gebracht en de overeenkomstige besturing kan worden gestart.



*Invoervenster opvragen licentiesleutel*



*EMCO-licentiemanager na ingeven van licentiesleutel uitvoeren*



*EMCO-licentiemanager*

## Licentie invoeren

Als een EMCO-softwareproduct is geïnstalleerd, verschijnt bij de eerste start een invoervenster om de naam, het adres en de licentiesleutel op te geven.

Wanneer een Emco USB-stick aangesloten is, worden deze gegevens uit de USB-stick overgenomen.

Tijdens het opslaan van de ingegeven licentie verschijnt het UAC-dialogvenster. Dit moet worden bevestigd om de licentie-invoer met succes te kunnen voltooien.

Het invoervenster verschijnt voor elk geïnstalleerd product. Als een demolicentie (zie pagina Z1) gewenst is, selecteert u "DEMO".

Het invoervenster verschijnt daarna pas 5 dagen voor het verstrijken van de demolicentie opnieuw. De licentiesleutel kan ook achteraf worden ingevoerd via de licentiemanager (zie Licentiemanager hierna).

## Licentiemanager

Om bijkomende functiegroepen van bestaande EMCO-softwareproducten te activeren, moet de nieuw ontvangen licentiesleutel worden ingevoerd (uitzondering: demolicentie).

De EMCO-licentiemanager biedt de mogelijkheid om bijkomende nieuwe licentiesleutels in te geven. Kies daartoe het nieuwe product in het selectievenster en bevestig de invoer.

Bij de volgende start van uw besturingssoftware verschijnt nu een invoervenster met de vraag naar de naam, het adres en de licentiesleutel.

Merk op dat voor elk softwareproduct telkens de licentiesleutel wordt gevraagd. In de afbeelding links moet bijvoorbeeld de licentiesleutel worden ingegeven voor het softwareproduct "HMIoperate".