



HEIDENHAIN

Gids
smarT.NC

iTNC 530

NC-software

340 490-03

340 491-03

340 492-03

340 493-03

340 494-03

Nederlands (nl)
8/2006

De smarT.NC-gids

... is de beknopte programmeerondersteuning voor de nieuwe werkstand **smarT.NC** van de iTNC 530. In het gebruikershandboek vindt u een complete handleiding voor het programmeren en bedienen van de iTNC 530.

Symbolen in de gids

Belangrijke informatie wordt in de gids met de volgende symbolen duidelijk aangegeven:



Belangrijke aanwijzing!



Machine en TNC moeten door de machinefabrikant voor de beschreven functie voorbereid zijn!



Waarschuwing: als de instructie niet wordt opgevolgd, ontstaat er gevaar voor de operator of de machine!

Besturing	NC-softwarenummer
iTNC 530	340 490-03
iTNC 530, exportversie	340 491-03
iTNC 530 met Windows 2000	340 492-03
iTNC 530 met Windows 2000, exportversie	340 493-03
iTNC 530-programmeerplaats	340 494-03

Inhoud

De smarT.NC-gids	3
Basisbegrippen	5
Bewerkingen definiëren	32
Bewerkingsposities definiëren	121
Contouren definiëren	137
DXF-gegevens verwerken (software-optie)	147
UNIT-programma grafisch testen en uitvoeren	162

Basisbegrippen

Inleiding in smarT.NC

Met de smarT.NC maakt u op eenvoudige wijze in gescheiden bewerkingsstappen (units) in delen opgesplitste klaartekstdialoogprogramma's die u ook met de klaartekst-editor kunt bewerken. In de klaartekst-editor gewijzigde gegevens ziet u natuurlijk ook in de formulierweergave, omdat smarT.NC altijd het "normale" klaartekstdialoogprogramma als **enige gegevensbasis** gebruikt.

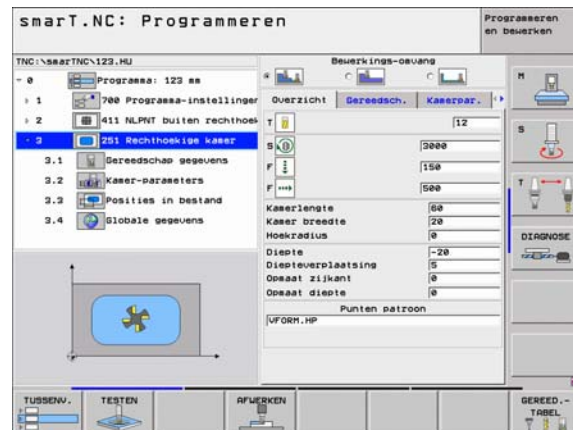
Overzichtelijke invoerformulieren in de rechter beeldschermhelft vergemakkelijken de definitie van de vereiste bewerkingsparameters, die extra in een helpscherm grafisch worden weergegeven (beeldschermhelft linksonder). Met de gestructureerde programmaproefgave in een boomstructuur (beeldschermhelft linksboven) kunt u snel een overzicht krijgen van de bewerkingsstappen van het betreffende bewerkingsprogramma.

smarT.NC is een afzonderlijke universele werkstand, die u als alternatief kunt gebruiken voor de bekende klaartekstdialoogprogrammering. Zodra u een bewerkingsstap hebt gedefinieerd, kunt u deze grafisch testen en/of uitvoeren in de nieuwe werkstand.

Parallele programmering

smarT.NC-programma's kunt u ook maken of bewerken als de TNC juist een programma uitvoert. Ga naar de werkstand Programmeren/bewerken en open daar het gewenste smarT.NC-programma.

Wanneer u het smarT.NC-programma met de klaartekst-editor wilt bewerken, kiest u in bestandsbeheer de functie OPENEN MET en vervolgens KLAARTEKST.



Programma's/bestanden

De TNC slaat programma's, tabellen en teksten in bestanden op. De bestandsaanduiding bestaat uit twee componenten:

PROG20	HU
Bestandsnm	Bestandstype

smarT.NC gebruikt hoofdzakelijk drie bestandstypen:

- Unitprogramma's (bestandstype .HU)
Unitprogramma's zijn klaartekstdialoogprogramma's die twee extra structureringselementen bevatten: het begin (**UNIT XXX**) en het eind (**END OF UNIT XXX**) van een bewerkingsstap
- Contourbeschrijvingen (bestandstype .HC)
Contourbeschrijvingen zijn klaartekstdialoogprogramma's die uitsluitend baanfuncties mogen bevatten waarmee een contour in het bewerkingsvlak moet worden beschreven: dit zijn de elementen **L**, **C** met **CC**, **CT**, **CR**, **RND**, **CHF** en de elementen van de vrije contourprogrammering **FK FPOL**, **FL**, **FLT**, **FC** en **FCT**
- Puntentabellen (bestandstype .HP)
In puntentabellen slaat smarT.NC bewerkingsposities op die u met de krachtige patroongenerator hebt gedefinieerd



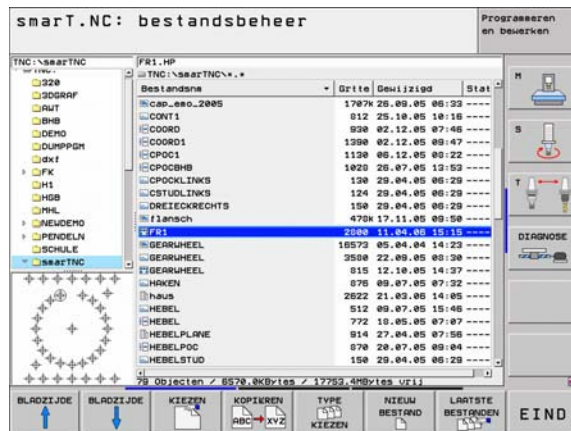
smarT.NC slaat standaard alle bestanden op in de directory **TNC:\smarTNC**. U kunt echter ook een willekeurige andere directory kiezen.

Bestanden in de TNC	Type
Programma's	
in HEIDENHAIN-formaat	.H
in DIN/ISO-formaat	.I
smarT.NC-bestanden	
Gestructureerde unitprogramma's	HU
Contourbeschrijvingen	.HC
Puntentabellen voor bewerkingsposities	.HP
Tabellen voor	
Gereedschap	.T
Gereedschapswisselaar	.TCH
Pallets	.P
Nulpunten	.D
Presets (referentiepunten)	.PR
Snijgegevens	.CDT
Snijmaterialen, materialen	.TAB
Teksten als	
ASCII-bestanden	.A
HELP-bestanden	.CHM
Tekeninggegevens als	
DXF-bestanden	.DXF

Voor het eerst de nieuwe werkstand kiezen



- ▶ Werkstand smarT.NC kiezen: de TNC bevindt zich in het bestandsbeheer
- ▶ Met de pijltoetsen en de ENT-toets één van de beschikbare voorbeeldprogramma's kiezen, of
- ▶ Om een nieuw bewerkingsprogramma te openen, softkey NIEUW BESTAND indrukken: smarT.NC toont een apart venster
- ▶ Bestandsnaam met bestandstype .HU invoeren en met toets ENT bevestigen
- ▶ Met softkey MM (of INCH) of met de knop MM (of INCH) bevestigen: smarT.NC opent een .HU-programma in de gekozen maateenheid en voegt automatisch het programmakop-formulier in
- ▶ De gegevens van het programmakop-formulier moeten verplicht worden ingevoerd, omdat deze in hun geheel voor het volledige bewerkingsprogramma gelden. De standaardwaarden zijn intern vastgelegd. Gegevens, indien nodig, wijzigen en met de toets END opslaan
- ▶ Om bewerkingsstappen te definiëren, met de softkey BEWERKEN de gewenste bewerkingsstap selecteren

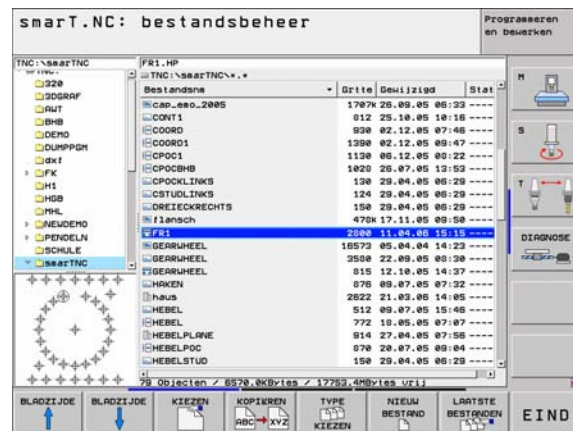


Bestandsbeheer oproepen

- Bestandsbeheer kiezen: toets PGM MGT indrukken: de TNC toont het venster voor bestandsbeheer (de afbeelding rechts toont de basisinstelling). Wanneer de TNC een andere beeldschermindeling weergeeft, druk dan op de softkey VENSTER op de tweede softkeybalk)

Het linker, bovenste venster toont de beschikbare stations en directory's. Stations duiden de apparaten aan waarmee gegevens opgeslagen worden of waarmee overdracht van gegevens geschiedt. Een station is de harde schijf van de TNC, via een netwerk gekoppelde directory's of USB-apparaten. Een directory wordt altijd door een mapsymbool (links) en de naam van de directory (rechts daarnaast) aangeduid. Subdirectory's zijn naar rechts ingesprongen. Als er voor het mapsymbool een naar rechts wijzende driehoek staat, dan zijn er nog meer subdirectory's die u met de pijltoets naar rechts kunt weergeven.

Het linker, onderste venster laat een voorbeeld zien van de betreffende bestandsinhoud als de cursor op een .HP- of .HC-bestand staat.



In het rechter, brede venster worden alle bestanden getoond die in de gekozen directory zijn opgeslagen. Van elk bestand wordt uitgebreidere informatie getoond, die in onderstaande tabel wordt beschreven.

Weergave	Betekenis
Bestandsnm	Naam met maximaal 16 tekens
Type	Bestandstype
Grootte	Bestandsgrootte in byte
Gewijzigd	Datum en tijd waarop het bestand de laatste keer is gewijzigd
Status	Eigenschappen bestand: E : Programma werd in de werkstand Programmeren/bewerken gekozen S : Programma werd in de werkstand Programmatest gekozen M : Programma werd in een werkstand Programma-uitvoering gekozen P : Het bestand is beveiligd tegen wissen en wijzigen (Protected) + : Er zijn afhankelijke bestanden (structureringsbestand, gereedschapstoepassingsbestand) aanwezig

Stations, directory's en bestanden kiezen



Bestandsbeheer oproepen

Gebruik de pijltoetsen of de softkeys, om de cursor naar de gewenste plaats op het beeldscherm te verplaatsen:



Verplaatst de cursor van het rechter naar het linker venster en omgekeerd



Verplaatst de cursor in een venster op en neer



Verplaatst de cursor in een venster per pagina op en neer

1e stap: station kiezen

Station in het linker venster markeren:



Station kiezen: softkey KIEZEN indrukken, of



ENT-toets indrukken

2e stap: directory kiezen

Directory in het linker venster markeren: het rechter venster toont automatisch alle bestanden van de gemarkeerde (oplichtende) directory

3e stap: bestand kiezen



Softkey TYPE KIEZEN indrukken



Softkey van het gewenste bestandstype indrukken, of



alle bestanden weergeven: softkey ALLE TON.
indrukken of

Bestand in het rechter venster markeren:



Softkey KIEZEN indrukken, of



Toets ENT indrukken: de TNC opent het gewenste
bestand



Wanneer u met het toetsenbord een naam intypt,
synchroniseert de TNC de cursor op de ingevoerde cijfers
zodat u het bestand gemakkelijk kunt vinden.

Nieuwe directory maken

- ▶ Bestandsbeheer kiezen: toets PGM MGT indrukken
- ▶ Met pijltoets naar links de directoryboom selecteren.
- ▶ Station **TNC:** \ kiezen als u een nieuwe hoofddirectory wilt maken of een bestaande directory wilt kiezen, waarin u een nieuwe subdirectory wilt maken.
- ▶ Naam van de nieuwe directory invoeren, met de toets ENT bevestigen: smarT.NC toont een apart venster met de nieuwe padnaam
- ▶ Met toets ENT bevestigen of met knop **OK**. Om het proces af te breken: ESC-toets of knop **Afbreken** indrukken



U kunt een nieuwe directory ook via de softkey NIEUWE DIR. openen. Voer de directorynaam in het aparte venster in en bevestig deze met de toets ENT.

Nieuw bestand openen

- ▶ Bestandsbeheer kiezen: toets PGM MGT indrukken
- ▶ Bestandstype van het nieuwe bestand selecteren zoals hiervoor beschreven
- ▶ Bestandsnaam zonder bestandstype invoeren, met toets ENT bevestigen
- ▶ Met softkey MM (of INCH) of knop MM (of INCH) bevestigen: smarT.NC opent een bestand in de gewenste maateenheid. Om het proces af te breken: ESC-toets of knop **Afbreken** indrukken



U kunt een nieuw bestand ook via de softkey NIEUW BESTANDOpenen. Voer de bestandsnaam in het aparte venster in en bevestig deze met de toets ENT.

Bestand naar dezelfde directory kopiëren

- ▶ Bestandsbeheer kiezen: toets PGM MGT indrukken
- ▶ Met de pijltoetsen de cursor op het bestand plaatsen dat u wilt kopiëren
- ▶ Softkey KOPIËREN indrukken: smarT.NC toont een apart venster
- ▶ Bestandsnaam van het doelbestand invoeren zonder bestandstype en met de ENT-toets of met de knop OK bevestigen: smarT.NC kopieert de inhoud van het geselecteerde bestand naar een nieuw bestand van hetzelfde bestandstype. Om het proces af te breken: ESC-toets of knop **Afbreken** indrukken
- ▶ Wanneer u het bestand naar een andere directory wilt kopiëren: softkey voor padselectie indrukken, in apart venster gewenste directory kiezen en met toets ENT of knop OK bevestigen.

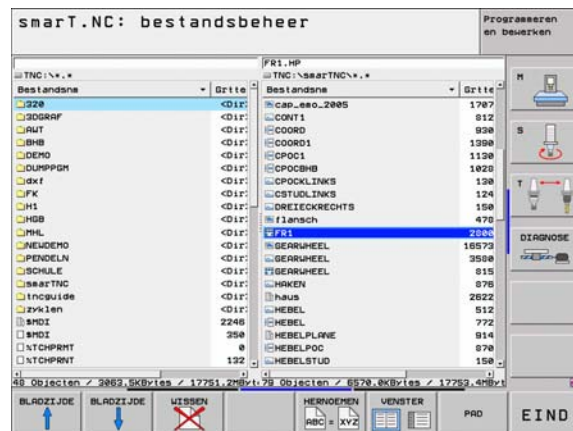


Bestand naar een andere directory kopiëren

- ▶ Bestandsbeheer kiezen: toets PGM MGT indrukken
- ▶ Met de pijltoetsen de cursor op het bestand plaatsen dat u wilt kopiëren
- ▶ Tweede softkeybalk kiezen, softkey VENSTER indrukken om het TNC-beeldscherm te delen
- ▶ Met de pijltoets naar links de cursor naar het linker venster verplaatsen
- ▶ Softkey PAD indrukken: smarT.NC toont een apart venster
- ▶ In het aparte venster de directory kiezen waarheen u het bestand wilt kopiëren. Met de toets ENT of knop **OK** bevestigen
- ▶ Met de pijltoets naar rechts de cursor naar het rechter venster verplaatsen
- ▶ Softkey KOPIËREN indrukken: smarT.NC toont een apart venster
- ▶ Indien nodig een nieuwe bestandsnaam van het doelbestand invoeren zonder bestandstype en met de ENT-toets of met de knop **OK** bevestigen: smarT.NC kopieert de inhoud van het geselecteerde bestand naar een nieuw bestand van hetzelfde bestandstype. Om het proces af te breken: ESC-toets of knop **Afbreken** indrukken



Wanneer u meerdere bestanden wilt kopiëren, kunt u met de muistoets nog meer bestanden markeren. Druk de CTRL-toets in en klik vervolgens op het gewenste bestand



Bestand wissen

- ▶ Bestandsbeheer kiezen: toets PGM MGT indrukken
- ▶ Met de pijltoetsen de cursor op het bestand plaatsen dat u wilt wissen
- ▶ Tweede softkeybalk selecteren
- ▶ Softkey WISSEN indrukken: smarT.NC toont een apart venster
- ▶ Om het gekozen bestand te wissen: toets ENT of knop **Ja** indrukken.
Om het wissen af te breken: toets ESC of knop **Nee** indrukken

Bestand hernoemen

- ▶ Bestandsbeheer kiezen: toets PGM MGT indrukken
- ▶ Met de pijltoetsen de cursor op het bestand plaatsen dat u wilt hernoemen
- ▶ Tweede softkeybalk selecteren
- ▶ Softkey HERNOEMEN. indrukken: smarT.NC toont een apart venster
- ▶ Nieuwe bestandsnaam invoeren, met toets ENT of knop **OK** bevestigen. Om het proces af te breken: ESC-toets of knop **Afbreken** indrukken

Eén van de 15 laatst gekozen bestanden kiezen

- ▶ Bestandsbeheer kiezen: toets PGM MGT indrukken
- ▶ Softkey LAATSTE BESTANDEN indrukken: smarT.NC geeft de laatste 15 bestanden weer die u in de werkstand smarT.NC had geselecteerd
- ▶ Met de pijltoetsen de cursor op het bestand plaatsen dat u wilt selecteren
- ▶ Geselecteerd bestand overnemen: ENT-toets indrukken

Directory's actualiseren

Wanneer u naar een externe gegevensdrager navigeert, kan het noodzakelijk zijn om de directoryboom te actualiseren:

- ▶ Bestandsbeheer kiezen: toets PGM MGT indrukken
- ▶ Met pijltoets naar links de directoryboom selecteren.
- ▶ Softkey ACT. BOOM indrukken: de TNC actualiseert de directoryboom

Bestanden sorteren

De functies voor het sorteren van bestanden voert u met een muisklik uit. U kunt oplopend en aflopend sorteren op bestandsnaam, bestandstype, bestandsgrootte, wijzigingsdatum en bestandsstatus:

- ▶ Bestandsbeheer kiezen: toets PGM MGT indrukken
- ▶ Met de muis op de kolomkop klikken waarop u wilt sorteren: een driehoek in de kolomkop toont de sorteervolgorde. Opnieuw klikken op dezelfde kolomkop draait de sorteervolgorde om

Bestandsbeheer aanpassen

Volgende aanpassingen kunt u aan het bestandsbeheer uitvoeren:

■ Bookmarks

Via bookmarks beheert u uw directoryfavorieten. U kunt de actieve directory toevoegen of verwijderen of alle bookmarks wissen. Alle door u toegevoegde directory's verschijnen in de bookmarklijst en kunnen zo snel worden gekozen

■ Beeld

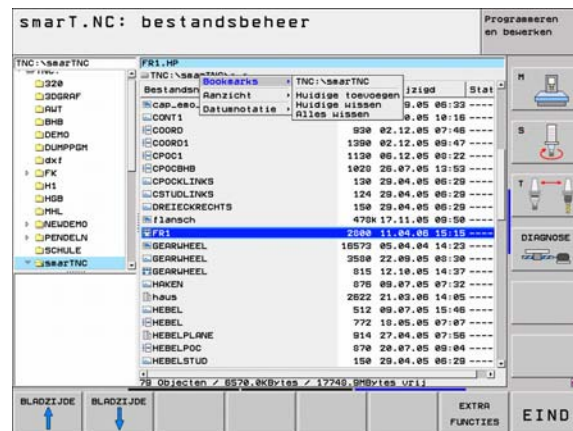
In het menu-item Beeld legt u vast welke informatie de TNC in het bestandsvenster moet weergeven

■ Datumnotatie

In het menu-item Datumnotatie legt u vast in welk formaat de TNC de datum in de kolom **Gewijzigd** moet weergeven

Het menu voor de aanpassing kunt u óf met een muisklik op de padnaam **1** óf met softkeys openen:

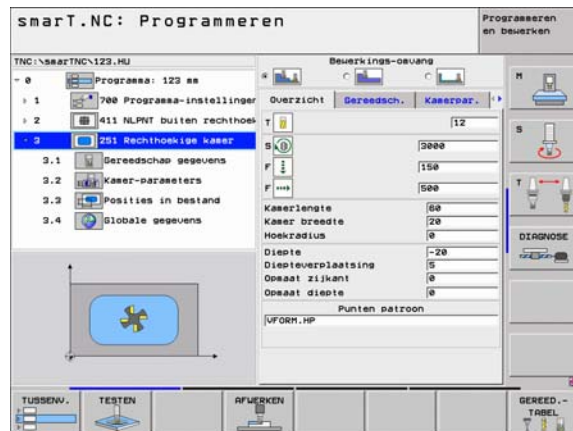
- ▶ Bestandsbeheer kiezen: toets PGM MGT indrukken
- ▶ Derde softkeybalk selecteren
- ▶ Softkey ADDIT. FUNCT. indrukken
- ▶ Softkey OPTIES indrukken: de TNC geeft het menu voor de aanpassing van het bestandsbeheer weer
- ▶ Met de pijltoetsen de cursor naar de gewenste instelling verplaatsen
- ▶ Met de spatiebalk de gewenste instelling activeren/deactiveren



Navigeren in smarT.NC

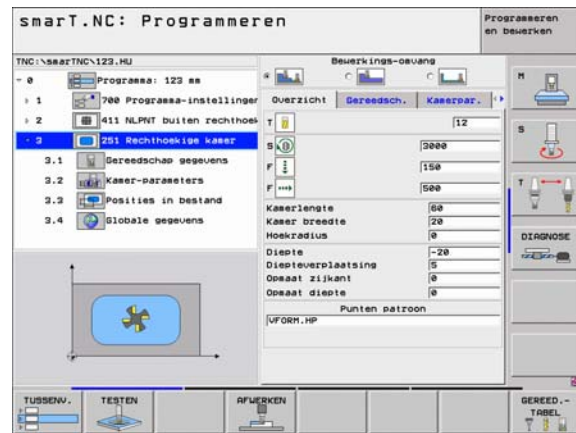
Bij de ontwikkeling van smarT.NC is erop gelet dat bedieningstoetsen zoals die bekend zijn vanuit de klaartekstdialoog (ENT, DEL, END, ...) in de nieuwe werkstand zoveel mogelijk op dezelfde wijze zijn te gebruiken. De toetsen hebben de volgende functie:

Functie wanneer Treeview (linkerzijde van het beeldscherm) actief is	Toets
Formulier activeren om gegevens te kunnen invoeren of te wijzigen	
Bewerken beëindigen: smarT.NC roept automatisch het bestandsbeheer op	END 
Geselecteerde bewerkingsstap (volledige unit) wissen	DEL 
Cursor op de volgende/vorige bewerkingsstap plaatsen	 
Symbolen voor detailformulieren in Treeview weergeven als voor het Treeview-symbool een pijl naar rechts wordt weergegeven, of omschakelen naar het formulier als Treeview al is geopend	
Symbolen voor detailformulieren in Treeview verbergen als voor het Treeview-symbool een pijl omlaag wordt weergegeven	



Functie wanneer Treeview (linkerzijde van het beeldscherm) actief is	Toets
Per bladzijde terugbladeren	
Per bladzijde verderbladeren	
Sprong naar begin van het bestand	
Sprong naar einde van het bestand	

Functie wanneer Formulier (rechterzijde van het beeldscherm) actief is	Toets
Volgend invoerveld selecteren	
Bewerken van het formulier beëindigen: smarT.NC slaat alle gewijzigde gegevens op	
Bewerken van het formulier afbreken: smarT.NC slaat de gewijzigde gegevens niet op	
Cursor op het volgend/vorig invoerveld/invoerelement plaatsen	 
Cursor in het actieve invoerveld plaatsen om afzonderlijke deelwaarden te kunnen wijzigen, of als een keuzerondje actief is: volgende/vorige optie selecteren	 



**Functie wanneer Formulier
(rechterzijde van het beeldscherm) actief is****Toets**

Reeds ingevoerde getalwaarde op 0 terugzetten



Inhoud van het actieve invoerveld volledig wissen



Daarnaast beschikt u op de toetsenbordeenheid TE 530 B over drie nieuwe toetsen waarmee u nog sneller in de formulieren kunt navigeren:

**Functie wanneer Formulier
(rechterzijde van het beeldscherm) actief is****Toets**

Volgend subformulier selecteren



Eerste invoerparameter in het volgende kader selecteren



Eerste invoerparameter in het vorige kader selecteren



Als u contouren bewerkt, kunt u de cursor ook met de oranje astoetsen verplaatsen, zodat het invoeren van coördinaten identiek is aan de klaartekstdialooginvoer. Op dezelfde manier kunt u met de desbetreffende klaartekstdialoogtoetsen omschakelen tussen absoluut en incrementeel of tussen programmering van cartesische coördinaten en programmering van poolcoördinaten.

Functie wanneer Formulier (rechterzijde van het beeldscherm) actief is	Toets
Invoerveld voor X-as kiezen	
Invoerveld voor Y-as kiezen	
Invoerveld voor Z-as kiezen	
Omschakeling invoer incrementele/absolute waarden	
Omschakeling invoer cartesische coördinaten/ poolcoördinaten	

Beeldschermindeling voor het bewerken

Het beeldscherm voor het bewerken in smarT.NC is afhankelijk van het bestandstype dat u op dat moment voor bewerken hebt gekozen.

Unitprogramma's bewerken

- 1 Kopregel: werkstandtekst, foutmeldingen
- 2 Actieve werkstand op de achtergrond
- 3 Boomstructuur (Treeview) waarin de gedefinieerde bewerkingseenheden gestructureerd worden weergegeven
- 4 Formulierenvenster met de desbetreffende invoerparameters: afhankelijk van de geselecteerde bewerkingstap kunnen maximaal vijf formulieren beschikbaar zijn:

■ 4.1: Overzichtsformulier

Invoer van de parameters in het overzichtsformulier is voldoende om de betreffende bewerkingstap met basisfunctionaliteit uit te voeren. De gegevens van het overzichtsformulier zijn een uittreksel van de belangrijkste gegevens die ook in de detailformulieren kunnen worden ingevoerd

■ 4.2: Detailformulier gereedschap

Invoer van extra gereedschapsspecifieke gegevens

■ 4.3: Detailformulier optionele parameters

Invoer van extra, optionele bewerkingparameters

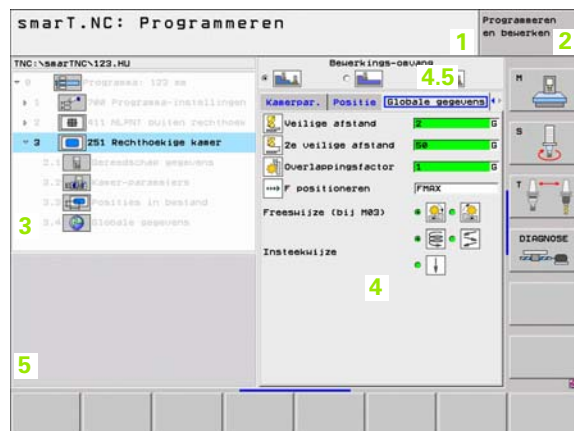
■ 4.4: Detailformulier posities

Invoer van extra bewerkingposities

■ 4.5: Detailformulier globale gegevens

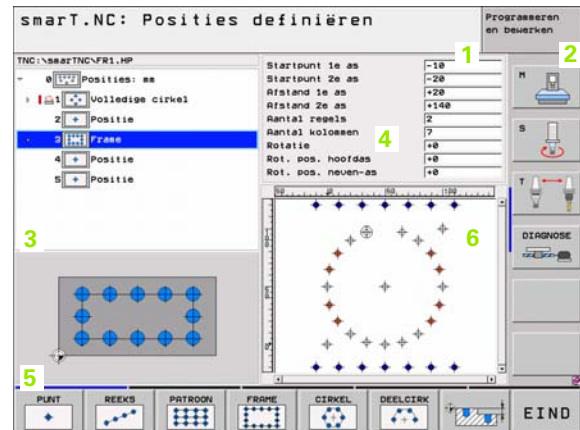
Lijst van actieve globale gegevens

- 5 Helpschermbvenster waarin de op dat moment in het formulier actieve invoerparameter grafisch wordt weergegeven



Bewerkingsposities bewerken

- 1 Kopregel: werkstandtekst, foutmeldingen
- 2 Actieve werkstand op de achtergrond
- 3 Boomstructuur (Treeview) waarin de gedefinieerde bewerkingspatronen gestructureerd worden weergegeven
- 4 Formulierenvenster met de desbetreffende invoerparameters
- 5 Helpschermvenster waarin de op dat moment actieve invoerparameter grafisch wordt weergegeven
- 6 Grafisch venster waarin de geprogrammeerde bewerkingsposities direct na het opslaan van het formulier worden weergegeven.

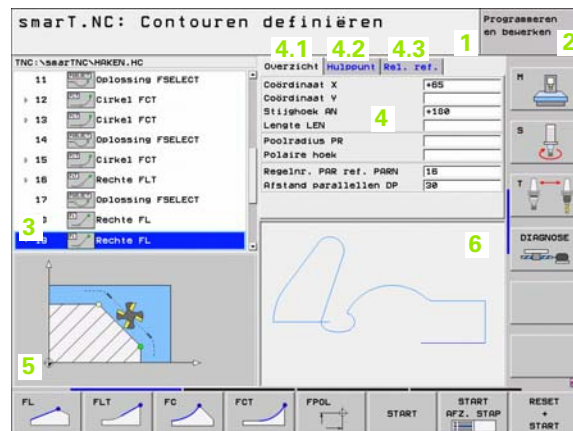


Contouren bewerken

- 1 Kopregel: werkstandtekst, foutmeldingen
- 2 Actieve werkstand op de achtergrond
- 3 Boomstructuur (Treeview) waarin de desbetreffende contourelementen gestructureerd worden weergegeven
- 4 Formulierenvenster met de desbetreffende invoerparameters: voor de FK-programmering zijn maximaal vier formulieren beschikbaar:

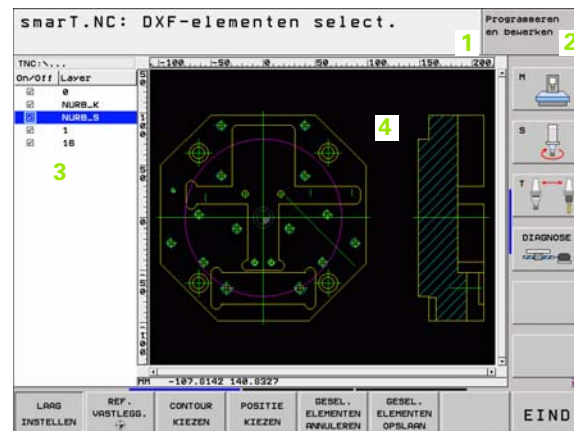
- **4.1:** Overzichtsformulier
Bevat de meest gebruikte invoermogelijkheden
- **4.2:** Detailformulier 1
Bevat invoermogelijkheden voor hulppunten (FL/FLT) of voor cirkelgegevens (FC/FCT)
- **4.3:** Detailformulier 2
Bevat invoermogelijkheden voor gegevens met verwijzing (FL/FLT) of voor hulppunten (FC/FCT)
- **4.4:** Detailformulier 3
Alleen beschikbaar bij FC/FCT, bevat invoermogelijkheden voor gegevens met verwijzing

- 5 Helpschermvenster waarin de op dat moment actieve invoerparameter grafisch wordt weergegeven
- 6 Grafisch venster waarin de geprogrammeerde contouren direct na het opslaan van het formulier worden weergegeven.



DXF-bestanden weergeven

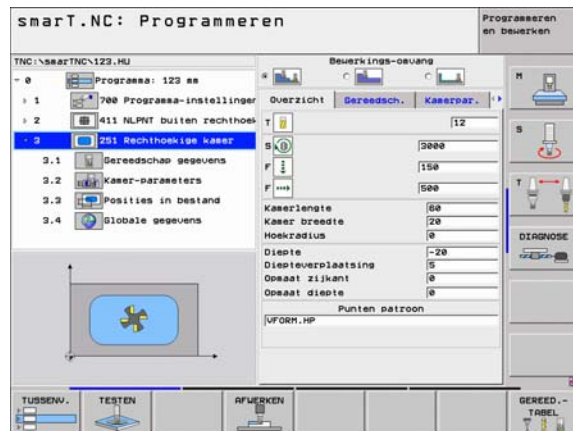
- 1 Kopregel: werkstandtekst, foutmeldingen
- 2 Actieve werkstand op de achtergrond
- 3 In het DXF-bestand aanwezige layers of reeds geselecteerde contourelementen resp. geselecteerde posities
- 4 Tekeningvenster waarin de smarT.NC de inhoud van het DXF-bestand weergeeft



Muisbediening

Bijzonder handig is ook de bediening met de muis. Let u op de volgende bijzonderheden:

- Behalve de bekende muisfuncties van Windows kunt u ook de smarT.NC-softkeys met de muis bedienen
- Als meerdere softkeybalken beschikbaar zijn (weergegeven door middel van balken direct boven de softkeys), kunt u de gewenste softkeybalk activeren door op één van de weergegeven balken te klikken
- Om in Treeview detailformulieren weer te geven: op de horizontaal geplaatste driehoek klikken, om de formulieren te verbergen: op de verticaal geplaatste driehoek klikken
- Om waarden in het formulier te kunnen wijzigen: in een willekeurig invoerveld of op een keuzerondje klikken, smarT.NC schakelt dan automatisch over naar de werkstand Wijzigen.
- Om het formulier weer te verlaten (om de werkstand Wijzigen te beëindigen): op een willekeurig punt in de Treeview klikken, smarT.NC vraagt dan of de wijzigingen in het formulier moeten worden opgeslagen of niet
- Als u de muis over een willekeurig element beweegt, geeft smarT.NC een schermtip weer. De schermtip bevat beknopte informatie voor de betreffende functie van het element



Kopiëren van units

Afzonderlijke bewerkingsunits kunnen zeer eenvoudig met de van Windows bekende verkorte commando's (toetscombinaties) gekopieerd worden:

- CTRL+C, om de unit te kopiëren
- CTRL+X, om de unit te knippen
- CTRL+V, om de unit achter de momenteel actieve unit in te voegen

Als u meerdere units tegelijkertijd wilt kopiëren, gaat u als volgt te werk:



- ▶ Softkeybalk in het bovenste vlak omschakelen
- ▶ Met de pijltoetsen of met een muisklik de eerste te kopiëren unit selecteren



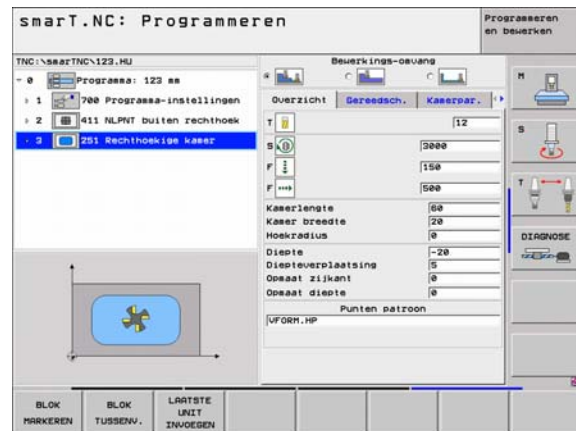
- ▶ Markeerfunctie activeren
- ▶ Met de pijltoetsen of met softkey VOLGENDE BLOK MARKEREN alle te kopiëren units selecteren



- ▶ Gemarkte blok naar het buffergeheugen kopiëren (functioneert ook met CTRL+C)



- ▶ Met de pijltoetsen of softkey de unit selecteren waarachter het gekopieerde blok moet worden ingevoegd
- ▶ Blok uit het buffergeheugen invoegen (functioneert ook met CTRL+V)



Gereedschapstabel bewerken

Direct nadat u de werkstand smarT.NC hebt geselecteerd, kunt u de gereedschapstabel TOOL.T bewerken. De TNC geeft de gereedschapsgegevens in formulieren gerangschikt weer, de navigatie in de gereedschapstabel is identiek aan de navigatie in smarT.NC (zie "Navigeren in smarT.NC" op bladzijde 20).

De gereedschapsgegevens zijn in de volgende groepen gerangschikt:

- Tab **Overzicht**: samenvatting van de meest gebruikte gereedschapsgegevens zoals gereedschapsnaam, -lengte of -radius
- Tab **Extra geg .**:
Extra gereedschapsgegevens die voor een speciale toepassing belangrijk zijn
- Tab **Extra geg .**:
Zustergereedschapsbeheer en andere extra gereedschapsgegevens
- Tab **Tastsysteem**:
Gegevens voor 3D-tastsystemen en tafeltastsystemen
- Tab **PLC**:
Gegevens die voor de aanpassing van uw machine aan de TNC noodzakelijk zijn en door uw machinefabrikant worden vastgelegd

The screenshot displays the 'smarT.NC: Programmeren' window. On the left, a tree view under 'TNC \ TOOL.T' lists various tool types, with 'DRILLD8' selected. The main area on the right is divided into tabs: 'Overzicht', 'Extra geg.', and 'Extra geg.'. The 'Overzicht' tab is active, showing a form for tool 'DRILLD8'. The form includes fields for 'Gereedschapsnaam' (DRILLD8), 'Coassentiaar' (Coassent Tool), 'Gereedschapstype' (BOR), 'Gereedschapslengte' (*0), 'Gereedschapradius' (*3), 'Overmaat GS-lengte' (*0), 'Overmaat GS-radius' (*0), 'Max. insteekhoek' (15), 'Lengte snijkant' (10), and 'Aantal snijkanten' (0). At the bottom, a navigation bar contains buttons for 'BEGIN', 'EINDE', 'BLADZIJDE', 'BLADZIJDE', 'REGEN TUSSENV.', 'REGEN WISSEN', and 'EIND'.

- Tab **CDT**:
Gegevens voor automatische berekening van snijgegevens



Raadpleeg ook de meer gedetailleerde beschrijving van de gereedschapsgegevens in het gebruikershandboek Klaartekstdialoog.

Via het gereedschapstype legt u vast welk symbool de TNC in Treeview weergeeft. Bovendien geeft de TNC in Treeview ook de ingevoerde gereedschapsnaam weer.

Gereedschapsgegevens die met machineparameters zijn gedeactiveerd, geeft smarT.NC niet weer in de betreffende tab. Eventueel zijn dan een of meer tabs niet zichtbaar.

Bewerkingen definiëren

Basisbegrippen

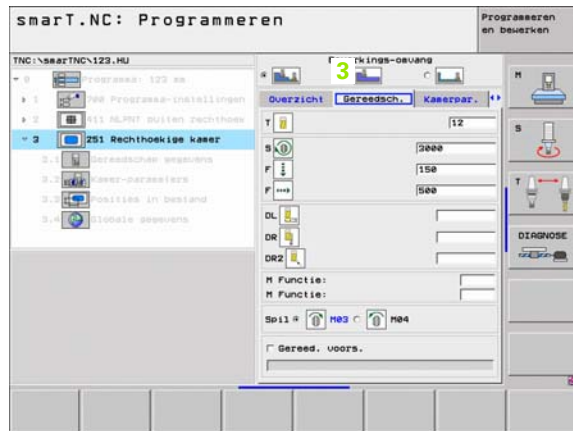
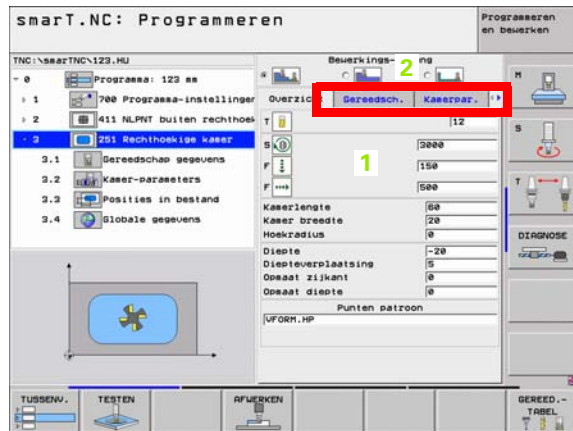
Bewerkingen definieert u in smarT.NC in principe als bewerkingsstappen (units) die meestal uit meerdere klaartekstdialogregels bestaan. De klaartekstdialogregels maakt smarT.NC automatisch op de achtergrond in een .HU-bestand (HU: **HEIDENHAIN Unit-programma**), dat er als een **normaal** klaartekstdialogprogramma uitziet.

De eigenlijke bewerking wordt meestal uitgevoerd door een in de TNC beschikbare cyclus waarvan de parameters door u in de invoervelden van de formulieren worden vastgelegd.

Een bewerkingsstap kunt u al met invoer van enkele gegevens in het overzichtsformulier **1** definiëren (zie afbeelding rechtsboven). smarT.NC voert de bewerking dan uit met de basisfunctionaliteit. Voor het invoeren van extra bewerkingsgegevens zijn detailformulieren **2** beschikbaar. Invoerwaarden in de detailformulieren worden automatisch met de invoerwaarden in het overzichtsformulier gesynchroniseerd en hoeven dus niet dubbel te worden ingevoerd. De volgende detailformulieren zijn beschikbaar:

■ Detailformulier gereedschap (3)

In het detailformulier Gereedschap kunt u extra gereedschapsspecifieke gegevens invoeren, bijv. deltawaarden voor lengte en radius of additionele M-functies



■ Detailformulier optionele parameters (4)

In het detailformulier Optionele Parameters kunt u additionele bewerkingsparameters definiëren die niet in het overzichtsformulier staan vermeld, bijv. afnamefactoren voor boren of kamerposities bij het frezen

■ Detailformulier posities (5)

In het detailformulier Posities kunt u extra bewerkingsposities definiëren wanneer de drie bewerkingsplaatsen van het overzichtsformulier niet voldoende zijn. Als u bewerkingsposities in puntenbestanden definieert, bevat het detailformulier Posities evenals het overzichtsformulier alleen de bestandsnaam van het betreffende puntenbestand (zie "Bewerkingsposities definiëren" op bladzijde 121.)

smarT.NC: Programmeren

TNC:\smarTNC\123.HU

Programma: 123.km

1. 798 Programma-instellingen

2. 711 ALMNT. buiten rechthoek

3. 251 Rechthoekige kamer

3.1. Gerekende bewerking

3.2. Kamer-parametris

3.3. Posities in bestand

3.4. Globale gegevens

Bewerkings-ovang

Overzicht Gereedsch. Kamerpar. Positie

Kamerlengte 50

Kamer breedte 20

Hoekradius 0

Diepte -20

Diepteverplaatsing 5

Onaast zijkant 0

Onaast diepte 0

Ranzel nabewerking 0

F voor nabewerken 500

Rotatiepositie +0

Positie kamer 0

Programmeren en bewerken

smarT.NC: Programmeren

TNC:\smarTNC\123.HU

Programma: 123.km

1. 798 Programma-instellingen

2. 711 ALMNT. buiten rechthoek

3. 251 Rechthoekige kamer

3.1. Gerekende bewerking

3.2. Kamer-parametris

3.3. Posities in bestand

3.4. Globale gegevens

Bewerkings-ovang

Gereedsch. Kamerpar. Positie

Punten patroon

VFORN.HP

Programmeren en bewerken

■ Detailformulier globale gegevens (6)

In het detailformulier Globale gegevens staan de in de programmakop gedefinieerde globaal actieve bewerkingsparameters vermeld. Indien nodig, kunt u deze parameters voor de desbetreffende unit lokaal wijzigen



Programma-instellingen

Nadat u een nieuw unitprogramma hebt geopend, voegt smarT.NC automatisch de **programma-instellingen van unit 700** in.



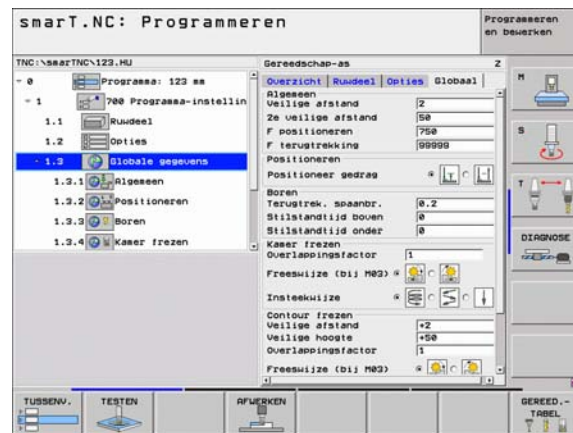
De **programma-instellingen van unit 700** moeten absoluut in ieder programma aanwezig zijn, anders kan het programma niet door smarT.NC worden uitgevoerd.

In de programma-instellingen moeten de volgende gegevens zijn gedefinieerd:

- Definitie van het onbewerkte werkstuk voor het vastleggen van het bewerkingsvlak en voor de grafische simulatie
- Opties voor de selectie van het referentiepunt van het werkstuk en de te gebruiken nulpunttabel
- Globale gegevens die voor het volledige programma gelden. De globale gegevens worden automatisch door smarT.NC met default-waarden gevuld en kunnen te allen tijde worden gewijzigd



Let u erop dat wijzigingen achteraf van de programma-instellingen van invloed zijn op het bewerkingsprogramma in zijn geheel en zo de uitvoering van de bewerkingen aanzienlijk kunnen wijzigen.



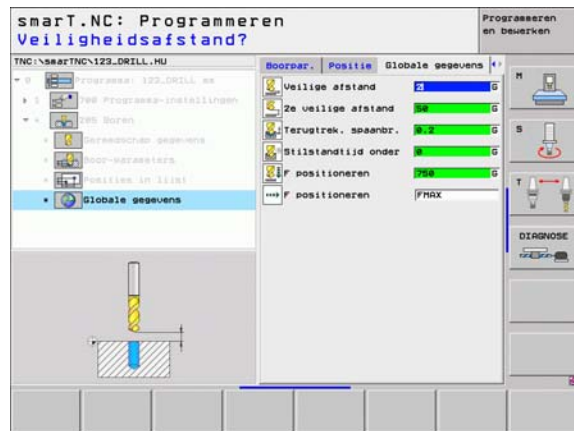
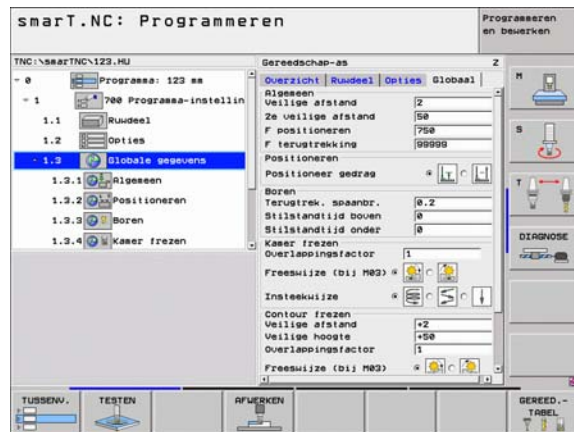
Globale gegevens

De globale gegevens zijn in zes groepen onderverdeeld:

- Algemeen geldende globale gegevens
- Globale gegevens die uitsluitend gelden voor boorbewerkingen
- Globale gegevens die het positioneergedrag vastleggen
- Globale gegevens die uitsluitend gelden voor freesbewerkingen met kamercycli
- Globale gegevens die uitsluitend gelden voor freesbewerkingen met contourcycli
- Globale gegevens die uitsluitend gelden voor tastfuncties

Zoals hiervoor al beschreven, gelden de globale gegevens voor het volledige bewerkingsprogramma. Natuurlijk kunt u, indien nodig, voor elke bewerkingsstap de globale gegevens wijzigen:

- ▶ Hiervoor kiest u het detailformulier **Globale gegevens** van de bewerkingsstap: in het formulier geeft smarT.NC de voor de desbetreffende bewerkingsstap geldige parameters met de op dat moment actieve waarde weer. Aan de rechterzijde van het groene invoerveld staat een **G** om aan te geven dat de betreffende waarde globaal geldig is
- ▶ Globale parameter selecteren die u wilt wijzigen
- ▶ Nieuwe waarde invoeren en met de ENTER-toets bevestigen, smarT.NC verandert de kleur van het invoerveld in rood
- ▶ Aan de rechterzijde van het rode invoerveld staat nu een **L** als aanduiding voor een lokaal geldige waarde





De wijziging van een globale parameter met het detailformulier **Globale gegevens** zorgt alleen voor een lokale, voor de desbetreffende bewerkingstap geldige wijziging van de parameter. smarT.NC geeft het invoerveld van lokaal gewijzigde parameters met een rode achtergrond weer. Rechts naast het invoerveld staat een **L** als aanduiding voor een **lokale** waarde.

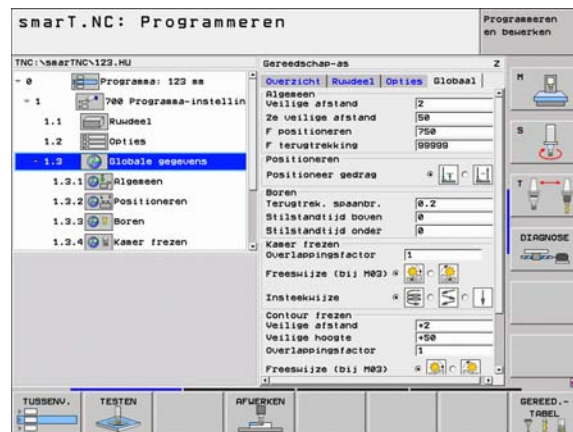
Met de softkey STANDAARDWAARDE INSTELLEN kunt u de waarde van de globale parameter uit de programmakop weer laden en zo activeren. Het invoerveld van een globale parameter waarvan de waarde uit de programmakop afkomstig is, geeft smarT.NC met een groene achtergrond weer. Rechts naast het invoerveld staat een **G** als aanduiding voor een **globale** waarde.

Algemeen geldende globale gegevens

- ▶ **Veiligheidsafstand:** afstand tussen kopvlak van het gereedschap en het werkstukoppervlak bij het automatisch benaderen van de startpositie van de cyclus in de gereedschapsas
- ▶ **2. 2e veiligheidsafstand:** positie waarin de smarT.NC het gereedschap aan het einde van een bewerkingsstap plaatst. Op deze hoogte wordt de volgende bewerkingspositie in het bewerkingsvlak benaderd
- ▶ **F positioneren:** aanzet waarmee smarT.NC het gereedschap binnen een cyclus verplaatst
- ▶ **F terugtrekken:** aanzet waarmee smarT.NC het gereedschap terugpositioneert

Globale gegevens voor het positioneergedrag

- ▶ **Positioneergedrag:** terugtrekken in de gereedschapsas aan het einde van een bewerkingsstap: naar de 2e veiligheidsafstand of naar de positie aan het begin van de unit terugtrekken

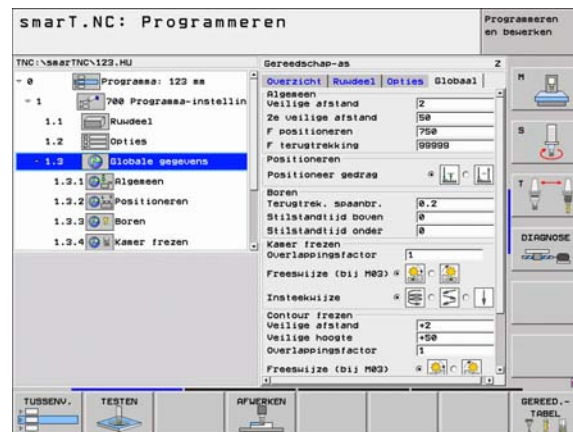


Globale gegevens voor boorbewerkingen

- ▶ **Terugtrekken bij spaanbreken:** waarde waarmee smarT.NC het gereedschap bij spaanbreken terugtrekt
- ▶ **Stilstandtijd beneden:** tijd in seconden die het gereedschap op de bodem van de boring stilstaat
- ▶ **Stilstandtijd boven:** tijd in seconden die het gereedschap op veiligheidsafstand stilstaat

Globale gegevens voor freesbewerkingen met kamercycli

- ▶ **Overlappingsfactor:** gereedschapsradius x overlappingsfactor levert de zijdelingse verplaatsing op
- ▶ **Freeswijze:** meelopend/tegenlopend
- ▶ **Insteekwijze:** helixvormig, pendelend of loodrecht in het materiaal insteken

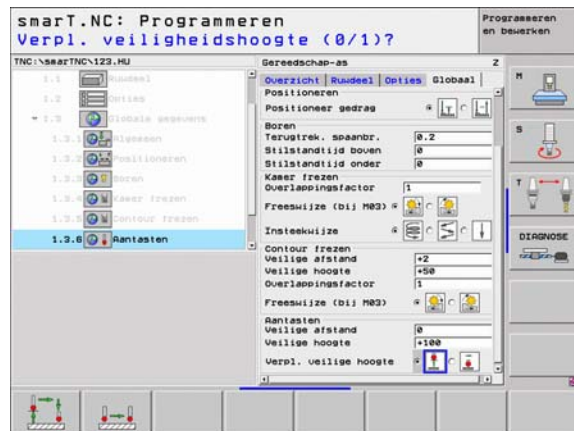


Globale gegevens voor freesbewerkingen met kamercycli

- ▶ **Veiligheidsafstand:** afstand tussen kopvlak van het gereedschap en het werkstukoppervlak bij het automatisch benaderen van de startpositie van de cyclus in de gereedschapsas
- ▶ **Veilige hoogte:** absolute hoogte waarop botsing met het werkstuk uitgesloten is (voor tussenpositionering en terugtrekken aan het einde van de cyclus)
- ▶ **Overlappingsfactor:** gereedschapsradius x overlappingsfactor levert de zijdelingse verplaatsing op
- ▶ **Freeswijze:** meelopend/tegenlopend

Globale gegevens voor tastfuncties

- ▶ **Veiligheidsafstand:** afstand tussen taststift en het werkstukoppervlak bij het automatisch benaderen van de tastpositie
- ▶ **Veilige hoogte:** coördinaat in de tastsysteemas waarop smarT.NC het tastsysteem tussen meetpunten verplaatst, indien de optie **Verplaatsen naar veilige hoogte** is geactiveerd
- ▶ **Verplaatsen naar veilige hoogte:** kiezen of smarT.NC tussen meetpunten naar veiligheidsafstand of op een veilige hoogte moet verplaatsen



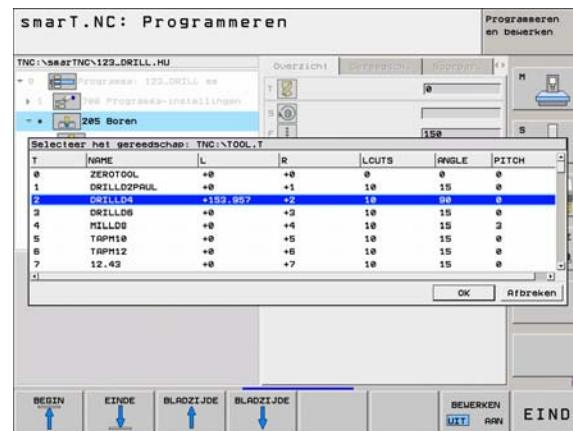
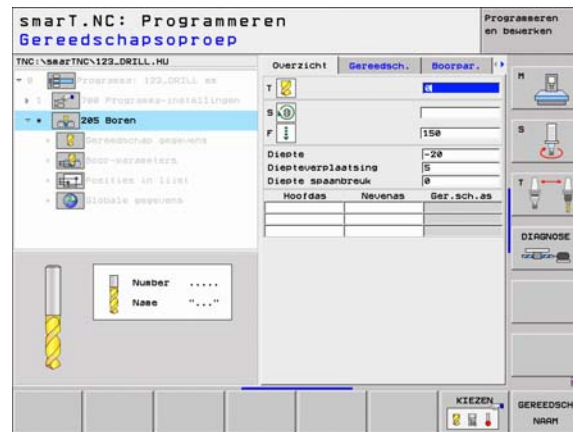
Gereedschapskeuze

Zodra een invoerveld voor gereedschapskeuze actief is, kunt u met softkey (GEREEDSCHAPSNAAM1) kiezen of u het gereedschapsnummer of de gereedschapsnaam wilt invoeren.

Daarnaast kunt u via softkey KIEZEN een venster oproepen waarin u een in gereedschapstabel TOOL.T gedefinieerd gereedschap kunt selecteren. smarT.NC legt dan automatisch het gereedschapsnummer of de gereedschapsnaam van het geselecteerde gereedschap vast in het overeenkomstige invoerveld.

Indien nodig, kunt u de weergegeven gereedschapsgegevens ook bewerken:

- ▶ Met de pijltoetsen de regel en vervolgens de kolom van de te wijzigen waarde kiezen: het lichtblauwe kader duidt het te bewerken veld aan
- ▶ Softkey BEWERKEN op AAN zetten, de gewenste waarde invoeren en met de ENT-toets bevestigen
- ▶ Indien nodig, andere kolommen kiezen en nogmaals op de hiervoor beschreven wijze te werk gaan



Omschakeling toerental/snijsnelheid

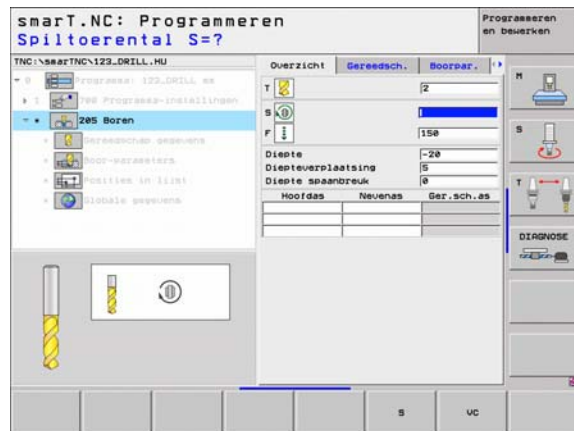
Zodra een invoerveld voor het vastleggen van het spiltoerental actief is, kunt u kiezen of u het toerental in omw/min of een snijsnelheid in m/min [of inch/min] wilt invoeren.

Om een snijsnelheid in te voeren:

- ▶ Softkey VC indrukken: de TNC schakelt het invoerveld om

Om van snijsnelheid naar toerentalinvoer om te schakelen:

- ▶ Toets NO ENT indrukken: de TNC wist de ingevoerde snijsnelheid
- ▶ Om een toerental in te voeren: met de pijltoets naar het invoerveld teruggaan

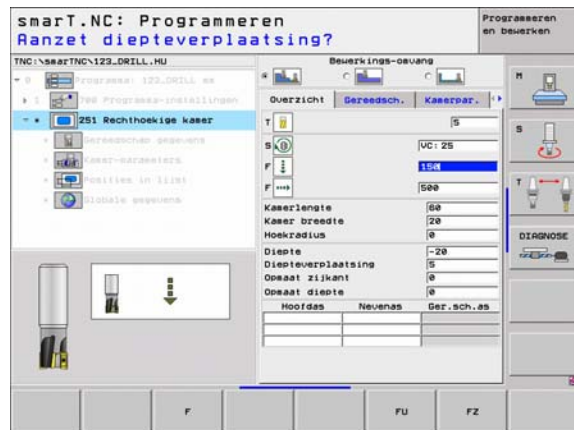


Omschakeling F/FZ/FU/FMAX

Zodra een invoerveld voor het vastleggen van een aanzet actief is, kunt u kiezen of u de aanzet in mm/min (F), in omw/min (FU) of in mm/tand (FZ) wilt invoeren. Welke aanzetalternatieven er mogelijk zijn, hangt af van de betreffende bewerking. Bij enkele invoervelden is ook het invoeren van FMAX (ijlgang) toegestaan.

Om een aanzetalternatief in te voeren:

- ▶ Softkey F, FZ, FU of FMAX indrukken



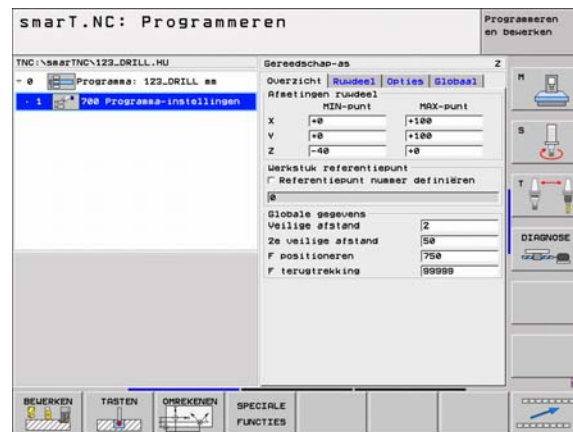
Beschikbare bewerkingsstappen (units)

Na de keuze van de werkstand smarT.NC kiest u met de softkey BEWERKEN de beschikbare bewerkingsstappen. De bewerkingsstappen zijn in de volgende hoofdgroepen onderverdeeld:

Hoofdgroep	Softkey	Bladzijde
BEWERKEN: Boren, bewerken van schroefdraad, frezen		Bladzijde 44
TASTEN: Tastfuncties voor 3D-tastsysteem		Bladzijde 103
OMREKENEN: Functies voor coördinatenomrekening		Bladzijde 111
SPECIALE FUNCTIES: Programma-oproep, klaartekstdialoog-unit		Bladzijde 117



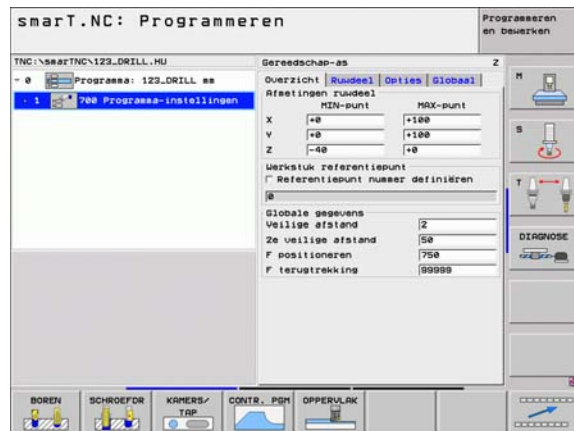
De softkeys CONTOUR-PGM en POSITIES op de derde softkeybalk starten de contourprogrammering of de patroongenerator.



Hoofdgroep Bewerken

In de hoofdgroep Bewerken kunt u de volgende bewerkingsgroepen selecteren:

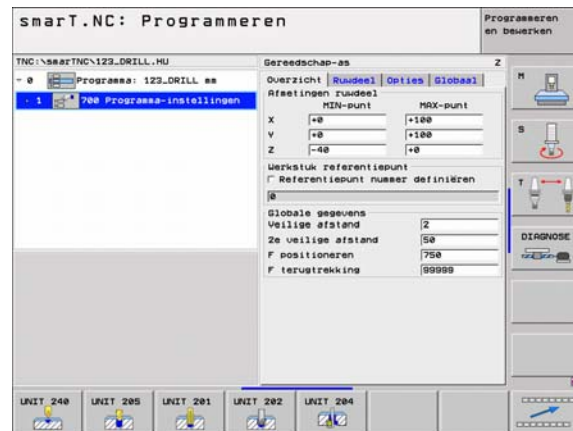
Bewerkingsgroep	Softkey	Bladzijde
BOREN: entrenen, boren, ruimen, uitdraaien, in vrijloop verplaatsen		Bladzijde 45
SCHROEFDRAAD: schroefdraad tappen met en zonder voedingscompensatie, schroefdraad frezen		Bladzijde 56
KAMERS/TAPPEN: boorfrezen, kamer, rondkamer, sleuf, ronde sleuf		Bladzijde 70
CONTOUR-PGM: contourprogramma's bewerken: aaneengesloten contour, contourkamer voorbewerken, naruimen en nabewerken		Bladzijde 82
VLAKKEN: Vlakfrezes		Bladzijde 99



Bewerkingsgroep Boren

In de bewerkingsgroep Boren zijn de volgende units voor boorbewerking beschikbaar:

Unit	Softkey	Bladzijde
Unit 240, Centreren		Bladzijde 46
Unit 205, Boren		Bladzijde 48
Unit 201, Ruimen		Bladzijde 50
Unit 202, Uitdraaien		Bladzijde 52
Unit 204, In vrijloop verplaatsen		Bladzijde 54



Unit 240, Centreren

Parameters in het formulier **Overzicht**:

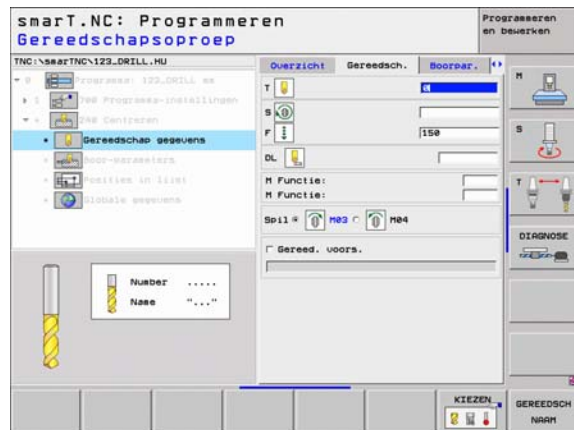
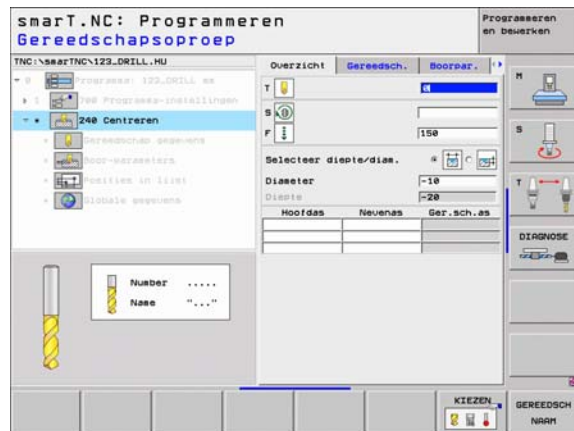
- ▶ **T**: gereedschapsnummer of -naam (met softkey omschakelbaar)
- ▶ **S**: spiltoerental [omw/min] of snijsnelheid [m/min]
- ▶ **F**: centreeraanzet [mm/min] of FU [mm/omw]
- ▶ **Selectie diepte/diameter**: selectie of op diepte of op diameter moet worden gecentreerd
- ▶ **Diameter**: centreerdiameter. Invoer van T-ANGLE in TOOL.T vereist
- ▶ **Diepte**: centreerdiepte
- ▶ Bewerkingsposities (zie "Bewerkingsposities definiëren" op bladzijde 121.)

Extra parameters in het detailformulier **Tool**:

- ▶ **DL**: deltalengte voor gereedschap T
- ▶ **M-functie**: willekeurige additionele M-functies
- ▶ **Spil**: spilrotatierichting. smarT.NC stelt standaard M3 in
- ▶ **Voorkeuze gereedsch.**: indien nodig, het nummer van het volgende gereedschap voor een snellere gereedschapswissel (machineafhankelijk)

Extra parameters in het detailformulier **Boorparameters**:

- ▶ Geen



Globaal actieve parameters in het detailformulier **Globale gegevens**:



- ▶ Veiligheidsafstand
- ▶ 2. 2e veiligheidsafstand
- ▶ Stilstandtijd beneden
- ▶ Aanzet bij het verplaatsen tussen bewerkingsposities



Bewerkingen definiëren



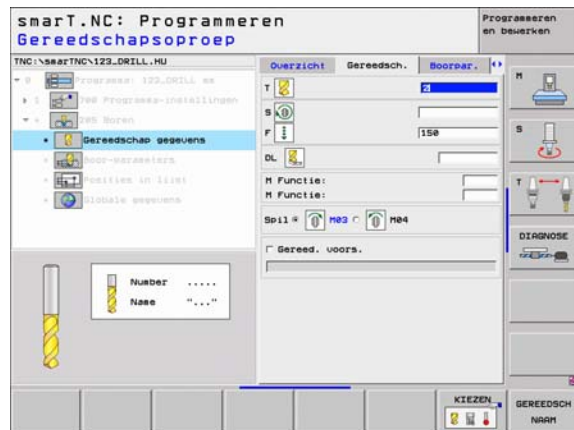
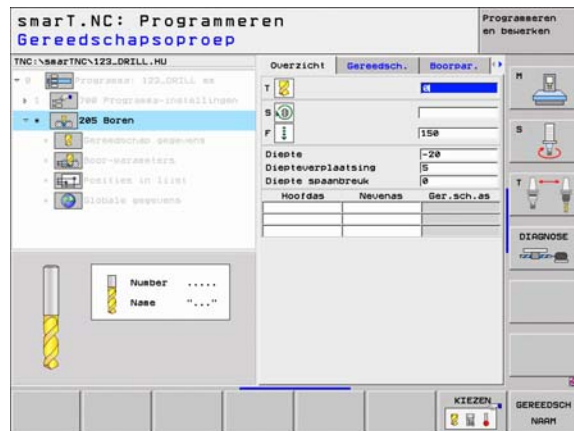
Unit 205, Boren

Parameters in het formulier **Overzicht**:

- ▶ **T**: gereedschapsnummer of -naam (met softkey omschakelbaar)
- ▶ **S**: spiltoerental [omw/min] of snijsnelheid [m/min]
- ▶ **F**: booraanzet [mm/min] of FU [mm/omw]
- ▶ **Diepte**: boordiepte
- ▶ **Diepte-instelling**: maat waarmee het gereedschap vóór het terugtrekken uit de boring wordt verplaatst
- ▶ **Boordiepte tot spaanbreken**: verplaatsing waarna smarT.NC het spaanbreken uitvoert
- ▶ Bewerkingsposities (zie "Bewerkingsposities definiëren" op bladzijde 121.)

Extra parameters in het detailformulier **Tool**:

- ▶ **DL**: deltalengte voor gereedschap T
- ▶ **M-functie**: willekeurige additionele M-functies
- ▶ **Spil**: spilrotatierichting. smarT.NC stelt standaard M3 in
- ▶ **Voorkeuze gereedsch.**: indien nodig, het nummer van het volgende gereedschap voor een snellere gereedschapswissel (machineafhankelijk)



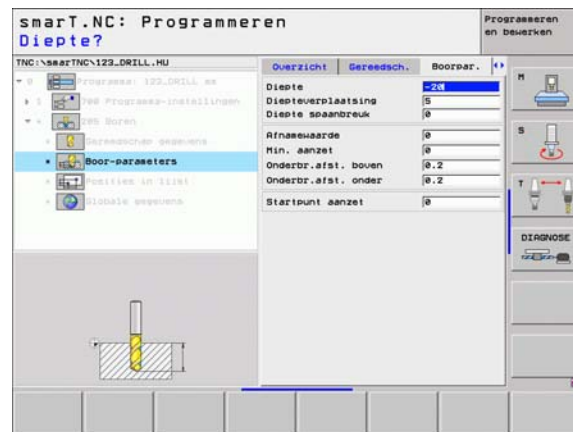
Extra parameters in het detailformulier **Boorparameters**:

- ▶ **Boordiepte tot spaanbreken**: verplaatsing waarna smarT.NC het spaanbreken uitvoert
- ▶ **Afnamefactor**: waarde waarmee smarT.NC de diepte-instelling vermindert
- ▶ **Min. verplaatsing**: als de afnamefactor is ingevoerd: begrenzing voor minimale verplaatsing
- ▶ **Voorstopafstand boven**: veiligheidsafstand boven bij het terugtrekken na het spaanbreken
- ▶ **Voorstopafst. onder**: veiligheidsafstand onder bij het terugtrekken na het spaanbreken
- ▶ **Startpunt verplaatsing**: verdiept startpunt gerelateerd aan de coördinaat van het oppervlak bij voorbewerkte boringen

Globaal actieve parameters in het detailformulier **Globale gegevens**:



- ▶ Veiligheidsafstand
- ▶ 2. 2e veiligheidsafstand
- ▶ Terugtrekafstand bij spaanbreken
- ▶ Stilstandtijd beneden
- ▶ Aanzet bij het verplaatsen tussen bewerkingsposities



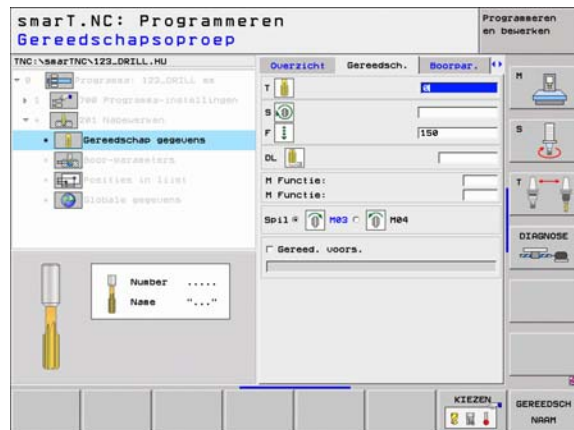
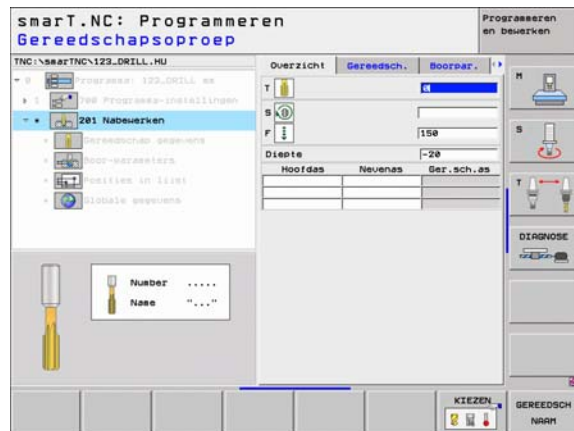
Unit 201, Ruimen

Parameters in het formulier **Overzicht**:

- ▶ **T**: gereedschapsnummer of -naam (met softkey omschakelbaar)
- ▶ **S**: spiltoerental [omw/min] of snijsnelheid [m/min]
- ▶ **F**: ruimaanzet [mm/min] of FU [mm/omw]
- ▶ **Diepte**: ruimdiepte
- ▶ Bewerkingsposities (zie "Bewerkingsposities definiëren" op bladzijde 121.)

Extra parameters in het detailformulier **Tool**:

- ▶ **DL**: deltalengte voor gereedschap T
- ▶ **M-functie**: willekeurige additionele M-functies
- ▶ **Spil**: spilrotatierichting. smarT.NC stelt standaard M3 in
- ▶ **Voorkeuze gereedsch.**: indien nodig, het nummer van het volgende gereedschap voor een snellere gereedschapswissel (machineafhankelijk)



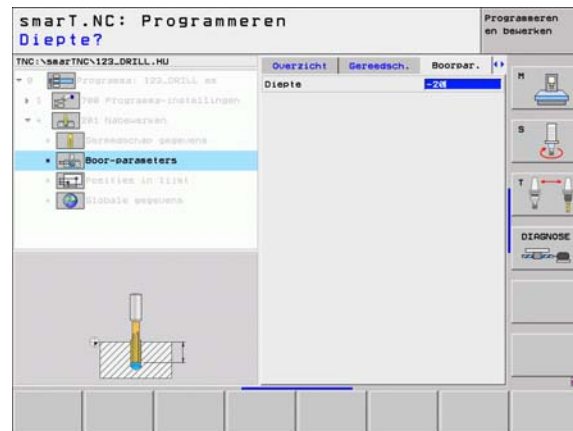
Extra parameters in het detailformulier **Boorparameters**:

▶ geen.

Globaal actieve parameters in het detailformulier **Globale gegevens**:



- ▶ Veiligheidsafstand
- ▶ 2. 2e veiligheidsafstand
- ▶ Aanzet terugtrekken
- ▶ Stilstandtijd beneden
- ▶ Aanzet bij het verplaatsen tussen bewerkingsposities



Bewerkingen definiëren



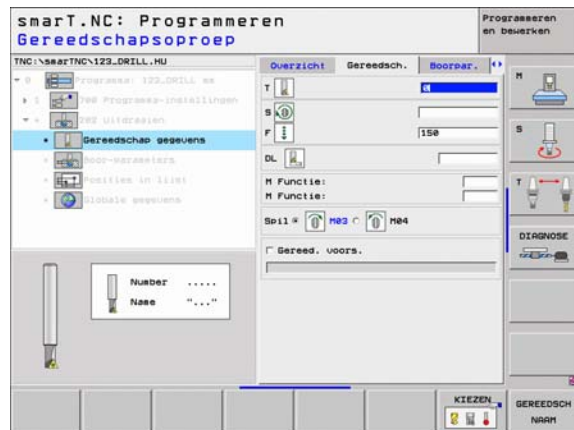
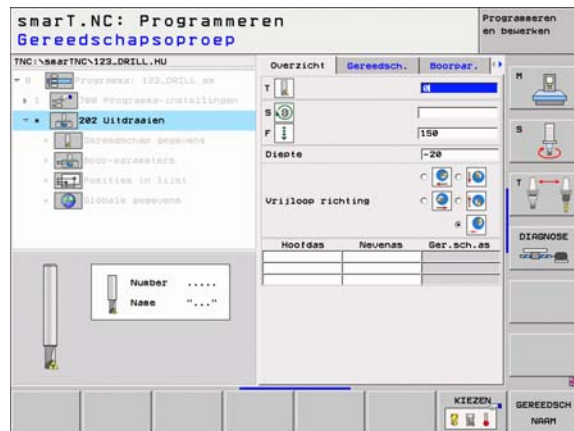
Unit 202, Uitdraaien

Parameters in het formulier **Overzicht**:

- ▶ **T**: gereedschapsnummer of -naam (met softkey omschakelbaar)
- ▶ **S**: spiltoerental [omw/min] of snijsnelheid [m/min]
- ▶ **F**: booraanzet [mm/min] of FU [mm/omw]
- ▶ **Diepte**: uitdraaidiepte
- ▶ **Vrijlooprichting**: richting waarin smarT.NC het gereedschap vanaf de bodem van de boring terugtrekt
- ▶ Bewerkingsposities (zie "Bewerkingsposities definiëren" op bladzijde 121.)

Extra parameters in het detailformulier **Tool**:

- ▶ **DL**: deltalengte voor gereedschap T
- ▶ **M-functie**: willekeurige additionele M-functies
- ▶ **Spil**: spilrotatierichting. smarT.NC stelt standaard M3 in
- ▶ **Voorkeuze gereedsch.**: indien nodig, het nummer van het volgende gereedschap voor een snellere gereedschapswissel (machineafhankelijk)



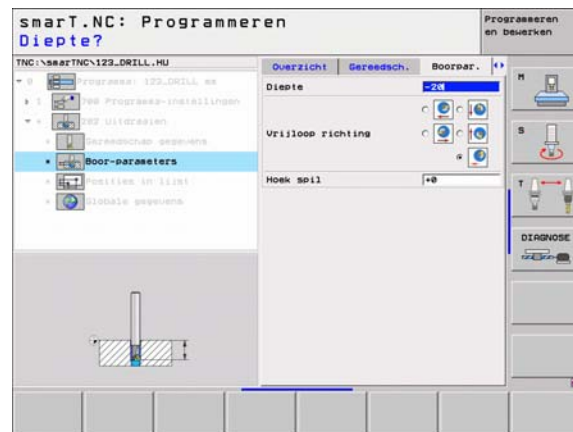
Extra parameters in het detailformulier **Boorparameters**:

- ▶ **Spilhoek**: hoek waaronder smarT.NC het gereedschap vóór het terugtrekken positioneert

Globaal actieve parameters in het detailformulier **Globale gegevens**:



- ▶ Veiligheidsafstand
- ▶ 2. 2e veiligheidsafstand
- ▶ Aanzet terugtrekken
- ▶ Stilstandtijd beneden
- ▶ Aanzet bij het verplaatsen tussen bewerkingsposities



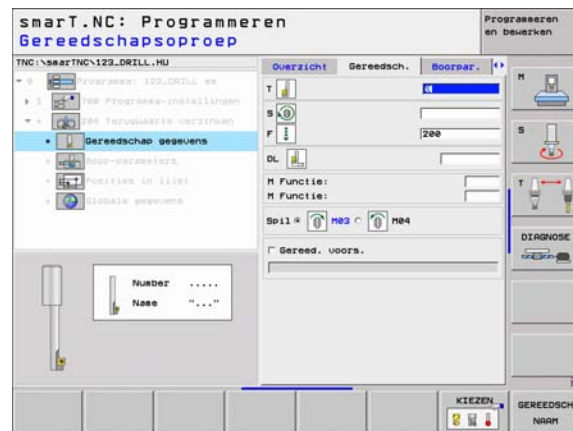
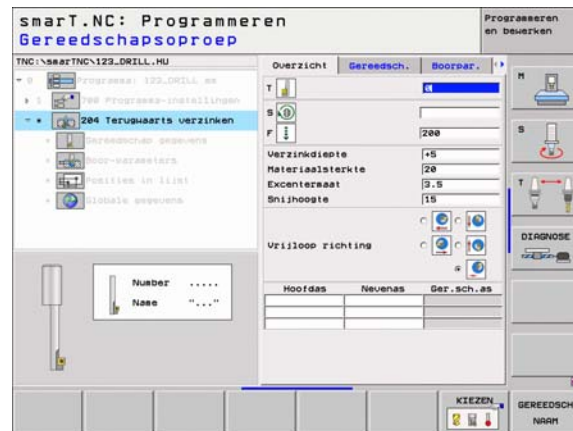
Unit 204, In vrijloop verplaatsen

Parameters in het formulier **Overzicht**:

- ▶ **T**: gereedschapsnummer of -naam (met softkey omschakelbaar)
- ▶ **S**: spiltoerental [omw/min] of snijsnelheid [m/min]
- ▶ **F**: booraanzet [mm/min] of FU [mm/omw]
- ▶ **Verzinkingsdiepte**: diepte van de kamer
- ▶ **Materiaaldikte**: dikte van het werkstuk
- ▶ **Vrijloopverplaatsing**: vrijloopverplaatsing van de kotterbaar
- ▶ **Hoogte snijkant**: afstand onderkant kotterbaar – hoofdsnijkant
- ▶ **Vrijlooprichting**: richting waarin smartT.NC het gereedschap met vrijloopverplaatsing moet verplaatsen
- ▶ Bewerkingsposities (zie "Bewerkingsposities definiëren" op bladzijde 121.)

Extra parameters in het detailformulier **Tool**:

- ▶ **DL**: deltalengte voor gereedschap T
- ▶ **M-functie**: willekeurige additionele M-functies
- ▶ **Spil**: spilrotatierichting. smartT.NC stelt standaard M3 in
- ▶ **Voorkeuze gereedsch.**: indien nodig, het nummer van het volgende gereedschap voor een snellere gereedschapswissel (machineafhankelijk)



Extra parameters in het detailformulier **Boorparameters**:

► **Spilhoek**: hoek waaronder smarT.NC het gereedschap vóór het insteken en vóór het terugtrekken uit de boring positioneert



► Stilstandtijd op de bodem van de verplaatsing

Globaal actieve parameters in het detailformulier **Globale gegevens**:



► Veiligheidsafstand



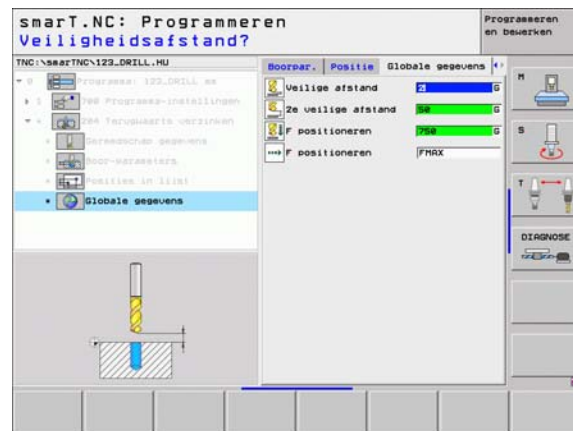
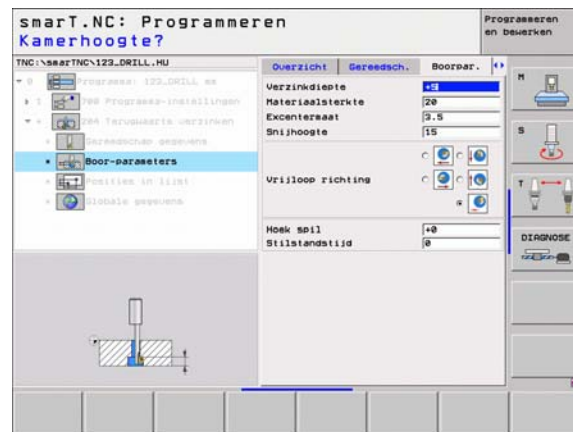
► 2. 2e veiligheidsafstand



► Aanzet positioneren



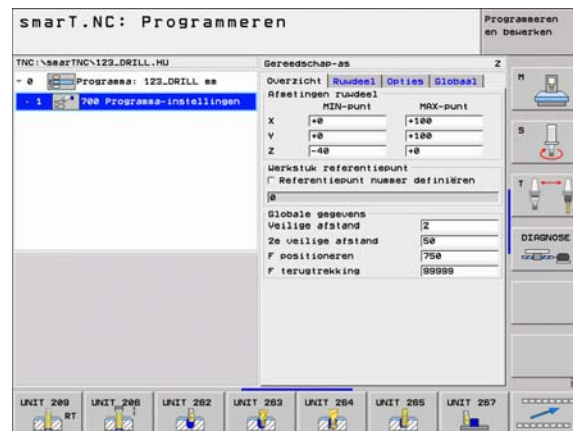
► Aanzet bij het verplaatsen tussen bewerkingsposities



Bewerkingsgroep Schroefdraad

In de bewerkingsgroep Schroefdraad zijn de volgende units voor schroefdraadbewerking beschikbaar:

Unit	Softkey	Bladzijde
Unit 206, Schroefdraad tappen met voedingscompensatie		Bladzijde 57
Unit 209, Schroefdraad tappen zonder voedingscompensatie (ook met spaanbreken)		Bladzijde 58
Unit 262, Schroefdraad frezen		Bladzijde 60
Unit 263, Schroefdraad frezen met verzinken		Bladzijde 62
Unit 264, Schroefdraad frezen met verzinken en voorboren		Bladzijde 64
Unit 265, Helix-schroefdraad frezen met verzinken		Bladzijde 66
Unit 267, Buitenschroefdraad frezen		Bladzijde 68



Unit 206, Schroefdraad tappen met voedingscompensatie

Parameters in het formulier **Overzicht**:

- ▶ **T**: gereedschapsnummer of -naam (met softkey omschakelbaar)
- ▶ **S**: spiltoerental [omw/min] of snijsnelheid [m/min]
- ▶ **F**: booraanzet: berekenen uit $S \times \text{spoed } p$
- ▶ **Draaddiepte**: diepte van de schroefdraad
- ▶ Bewerkingsposities (zie "Bewerkingsposities definiëren" op bladzijde 121.)

Extra parameters in het detailformulier **Tool**:

- ▶ **DL**: deltalengte voor gereedschap T
- ▶ **M-functie**: willekeurige additionele M-functies
- ▶ **Spil**: spilrotatie-richting. smarT.NC stelt standaard M3 in
- ▶ **Voorkeuze gereedsch.**: indien nodig, het nummer van het volgende gereedschap voor een snellere gereedschapswissel (machineafhankelijk)

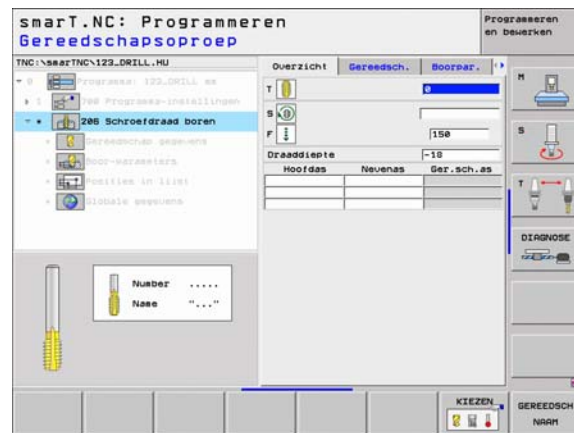
Extra parameters in het detailformulier **Boorparameters**:

- ▶ geen.

Globaal actieve parameters in het detailformulier **Globale gegevens**:



- ▶ Veiligheidsafstand
- ▶ 2. 2e veiligheidsafstand
- ▶ Stilstandtijd beneden
- ▶ Aanzet bij het verplaatsen tussen bewerkingsposities



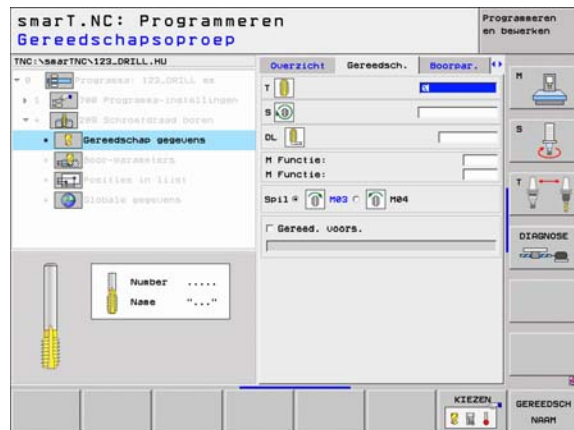
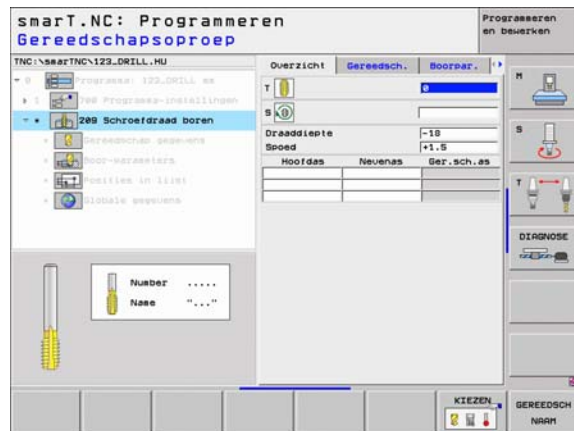
Unit 209, Schroefdraad tappen zonder voedingscompensatie

Parameters in het formulier **Overzicht**:

- ▶ **T**: gereedschapsnummer of -naam (met softkey omschakelbaar)
- ▶ **S**: spiltoerental [omw/min] of snijsnelheid [m/min]
- ▶ **Draaddiepte**: diepte van de schroefdraad
- ▶ **Spoed**: spoed van de draad
- ▶ Bewerkingsposities (zie "Bewerkingsposities definiëren" op bladzijde 121.)

Extra parameters in het detailformulier **Tool**:

- ▶ **DL**: deltalengte voor gereedschap T
- ▶ **M-functie**: willekeurige additionele M-functies
- ▶ **Spil**: spilrotatie-richting. smart.NC stelt standaard M3 in
- ▶ **Voorkeuze gereedsch.**: indien nodig, het nummer van het volgende gereedschap voor een snellere gereedschapswissel (machineafhankelijk)



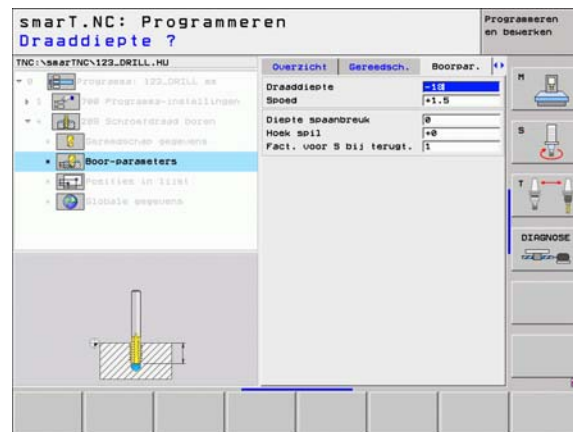
Extra parameters in het detailformulier **Boorparameters**:

- ▶ **Boordiepte tot spaanbreken**: verplaatsing waarna spaanbreken moet plaatsvinden
- ▶ **Spilhoek**: hoek waaronder smarT.NC het gereedschap vóór het schroefdraad snijden moet positioneren: hierdoor kan de schroefdraad, indien nodig, worden nagesneden
- ▶ **Factor voor S bij terugtr.** Q403: factor waarmee de TNC het spiltoerental - en daarmee ook de terugtrekaanzet - bij het terugtrekken uit de boring verhoogt

Globaal actieve parameters in het detailformulier **Globale gegevens**:



- ▶ Veiligheidsafstand
- ▶ 2. 2e veiligheidsafstand
- ▶ Terugtrekafstand bij spaanbreken
- ▶ Aanzet bij het verplaatsen tussen bewerkingsposities



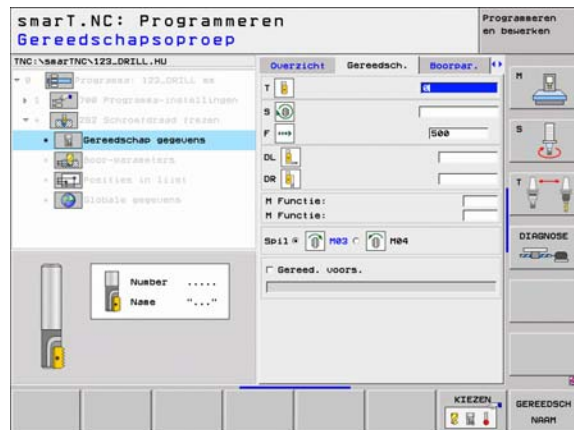
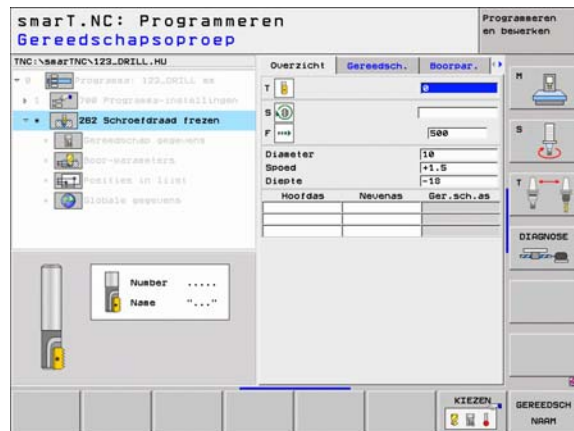
Unit 262, Schroefdraad frezen

Parameters in het formulier **Overzicht**:

- ▶ **T**: gereedschapsnummer of -naam (met softkey omschakelbaar)
- ▶ **S**: spiltoerental [omw/min] of snijsnelheid [m/min]
- ▶ **F**: freesaanzet
- ▶ **Diameter**: nominale diameter van de schroefdraad
- ▶ **Spoed**: spoed van de draad
- ▶ **Diepte**: schroefdraaddiepte
- ▶ Bewerkingsposities (zie "Bewerkingsposities definiëren" op bladzijde 121.)

Extra parameters in het detailformulier **Tool**:

- ▶ **DL**: deltalengte voor gereedschap T
- ▶ **DR**: deltaradius voor gereedschap T
- ▶ **M-functie**: willekeurige additionele M-functies
- ▶ **Spil**: spilrotatierichting. smarT.NC stelt standaard M3 in
- ▶ **Voorkeuze gereedsch.**: indien nodig, het nummer van het volgende gereedschap voor een snellere gereedschapswissel (machineafhankelijk)



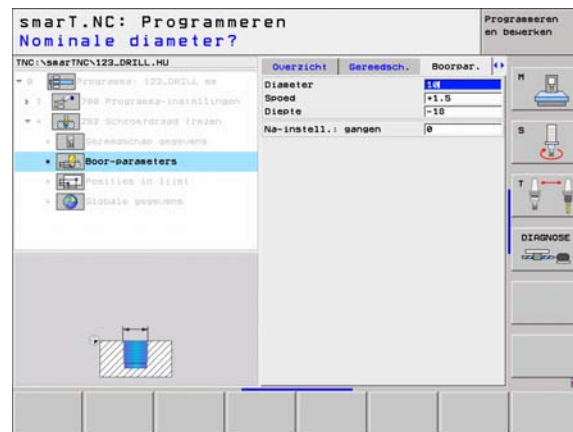
Extra parameters in het detailformulier Boorparameters:

- ▶ **Gangen voor stappen:** aantal schroefdraadgangen waarmee het gereedschap wordt verplaatst

Globaal actieve parameters in het detailformulier **Globale gegevens:**



- ▶ Veiligheidsafstand
- ▶ 2. 2e veiligheidsafstand
- ▶ Positioneeraanzet
- ▶ Aanzet bij het verplaatsen tussen bewerkingsposities
- ▶ Meelopend frezen of
- ▶ Tegenlopend frezen



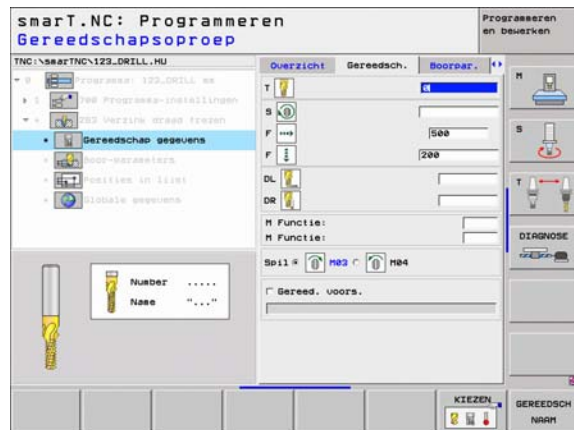
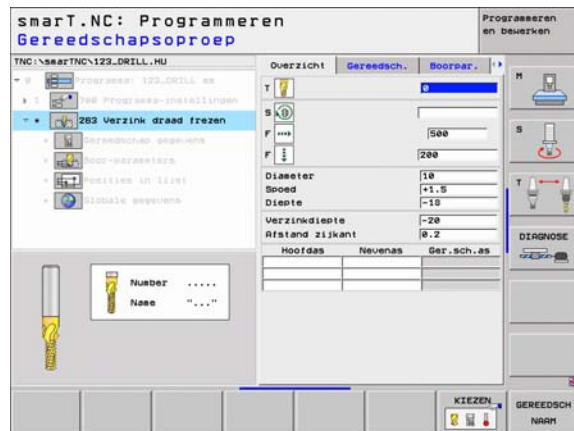
Unit 263, Schroefdraad frezen met verzinken

Parameters in het formulier **Overzicht**:

- ▶ **T**: gereedschapsnummer of -naam (met softkey omschakelbaar)
- ▶ **S**: spiltoerental [omw/min] of snijsnelheid [m/min]
- ▶ **F**: freesaanzet
- ▶ **F**: verzinkingsaanzet [mm/min] of FU [mm/omw]
- ▶ **Diameter**: nominale diameter van de schroefdraad
- ▶ **Spoed**: spoed van de draad
- ▶ **Diepte**: schroefdraaddiepte
- ▶ **Verzinkingsdiepte**: afstand tussen werkstukoppervlak en gereedschapspunt bij verzinken
- ▶ **Afstand zijkant**: afstand tussen snijkant van gereedschap en wand van de boring
- ▶ Bewerkingsposities (zie "Bewerkingsposities definiëren" op bladzijde 121.)

Extra parameters in het detailformulier **Tool**:

- ▶ **DL**: deltalengte voor gereedschap T
- ▶ **DR**: deltaradius voor gereedschap T
- ▶ **M-functie**: willekeurige additionele M-functies
- ▶ **Spil**: spilrotatierichting. smart.NC stelt standaard M3 in
- ▶ **Voorkeuze gereedsch.**: indien nodig, het nummer van het volgende gereedschap voor een snellere gereedschapswissel (machineafhankelijk)



- **Verzinkingsdiepte kopvlakzijde:** verzinkingsdiepte bij verzinken aan kopvlakzijde
- **Verspringing kopvlakzijde:** afstand waarmee de TNC het midden van het gereedschap bij verzinken aan kopvlakzijde uit de boring verplaatst

- ▶ Veiligheidsafstand
- ▶ 2. 2e veiligheidsafstand
- ▶ Positioneeraanzet
- ▶ Aanzet bij het verplaatsen tussen bewerkingsposities
- ▶ Meelopend frezen of
- ▶ Tegenlopend frezen



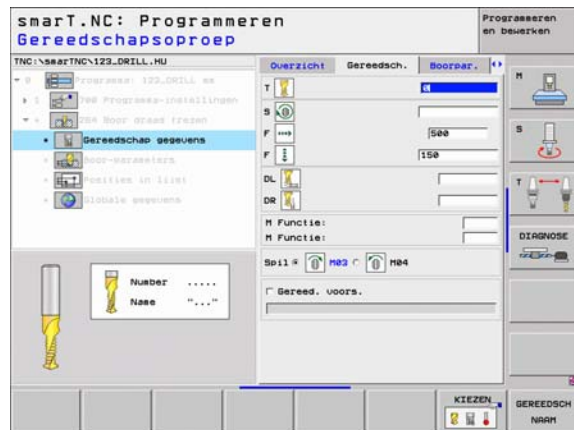
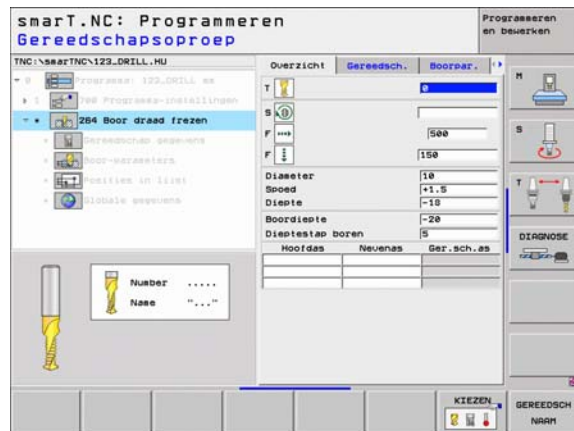
Unit 264, Schroefdraad frezen met verzinken en voorboren

Parameters in het formulier **Overzicht**:

- ▶ **T**: gereedschapsnummer of -naam (met softkey omschakelbaar)
- ▶ **S**: spiltoerental [omw/min] of snijsnelheid [m/min]
- ▶ **F**: freesaanzet
- ▶ **F**: booraanzet [mm/min] of FU [mm/omw]
- ▶ **Diameter**: nominale diameter van de schroefdraad
- ▶ **Spoed**: spoed van de draad
- ▶ **Diepte**: schroefdraaddiepte
- ▶ **Boordiepte**: boordiepte
- ▶ **Diepte-instelling boren**
- ▶ Bewerkingsposities (zie "Bewerkingsposities definiëren" op bladzijde 121.)

Extra parameters in het detailformulier **Tool**:

- ▶ **DL**: deltalengte voor gereedschap T
- ▶ **DR**: deltaradius voor gereedschap T
- ▶ **M-functie**: willekeurige additionele M-functies
- ▶ **Spil**: spilrotatierichting. smarT.NC stelt standaard M3 in
- ▶ **Voorkeuze gereedsch.**: indien nodig, het nummer van het volgende gereedschap voor een snellere gereedschapswissel (machineafhankelijk)



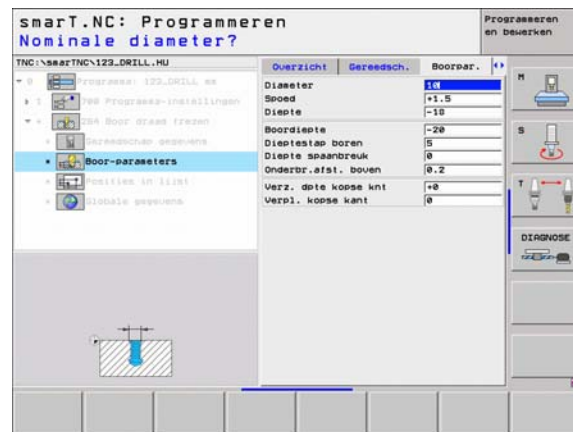
Extra parameters in het detailformulier **Boorparameters**:

- ▶ **Boordiepte tot spaanbreken**: verplaatsing waarna de TNC bij het boren spaanbreken moet uitvoeren
- ▶ **Voorstopafstand boven**: veiligheidsafstand wanneer de TNC het gereedschap na spaanbreken weer naar de actuele diepte-instelling verplaatst
- ▶ **Verzinkingsdiepte kopvlakzijde**: verzinkingsdiepte bij verzinken aan kopvlakzijde
- ▶ **Verpringing kopvlakzijde**: afstand waarmee de TNC het midden van het gereedschap uit het midden van de boring verplaatst

Globaal actieve parameters in het detailformulier **Globale gegevens**:



- ▶ Veiligheidsafstand
- ▶ 2. 2e veiligheidsafstand
- ▶ Positioneeraanzet
- ▶ Terugtrekafstand bij spaanbreken
- ▶ Aanzet bij het verplaatsen tussen bewerkingsposities
- ▶ Meelopend frezen of
- ▶ Tegenlopend frezen



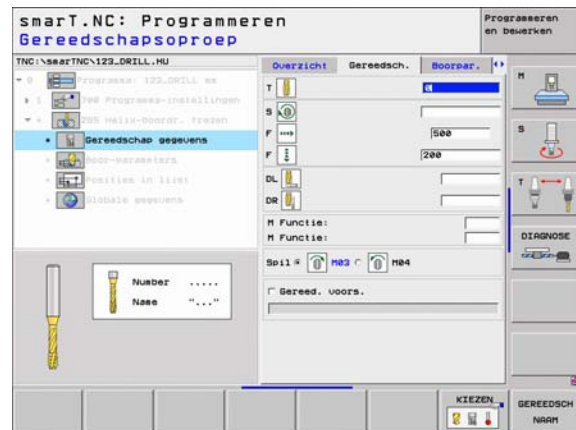
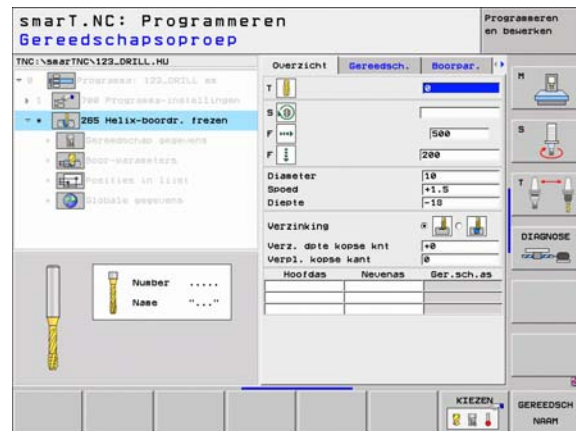
Unit 265, Helix-schroefdraad frezen met verzinken

Parameters in het formulier **Overzicht**:

- ▶ **T**: gereedschapsnummer of -naam (met softkey omschakelbaar)
- ▶ **S**: spiltoerental [omw/min] of snijsnelheid [m/min]
- ▶ **F**: freesaanzet
- ▶ **F**: verzinkingsaanzet [mm/min] of FU [mm/omw]
- ▶ **Diameter**: nominale diameter van de schroefdraad
- ▶ **Spoed**: spoed van de draad
- ▶ **Diepte**: schroefdraaddiepte
- ▶ **Verzinken**: keuze of vóór of na het schroefdraad frezen moet worden verzinkt
- ▶ **Verzinkingsdiepte kopvlakzijde**: verzinkingsdiepte bij verzinken aan kopvlakzijde
- ▶ **Verspringing kopvlakzijde**: afstand waarmee de TNC het midden van het gereedschap uit het midden van de boring verplaatst
- ▶ Bewerkingsposities (zie "Bewerkingsposities definiëren" op bladzijde 121.)

Extra parameters in het detailformulier **Tool**:

- ▶ **DL**: deltalengte voor gereedschap T
- ▶ **DR**: deltaradius voor gereedschap T
- ▶ **M-functie**: willekeurige additionele M-functies
- ▶ **Spil**: spilotatierichting. smart.NC stelt standaard M3 in
- ▶ **Voorkeuze gereedsch.**: indien nodig, het nummer van het volgende gereedschap voor een snellere gereedschapswissel (machineafhankelijk)



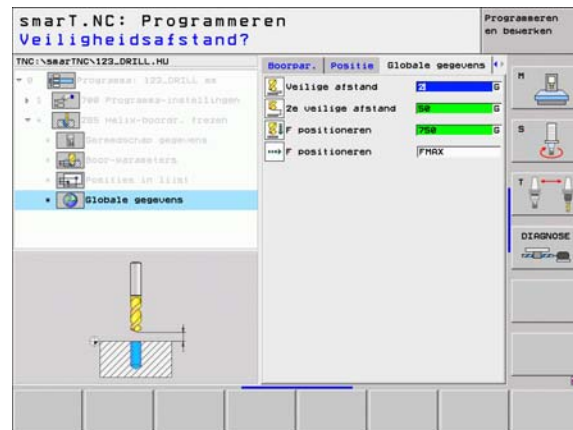
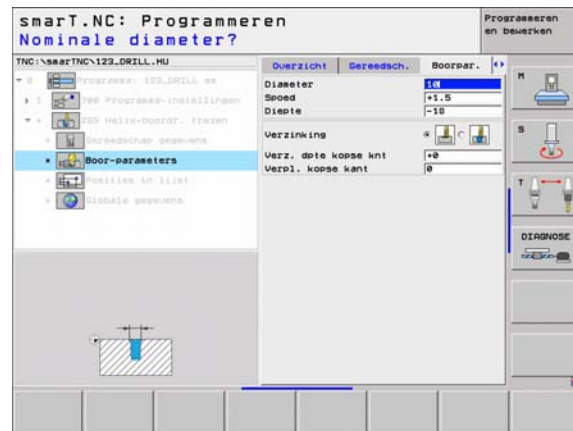
Extra parameters in het detailformulier **Boorparameters**:

▶ geen.

Globaal actieve parameters in het detailformulier **Globale gegevens**:



- ▶ Veiligheidsafstand
- ▶ 2. 2e veiligheidsafstand
- ▶ Positioneeraanzet
- ▶ Aanzet bij het verplaatsen tussen bewerkingsposities



Bewerkingen definiëren



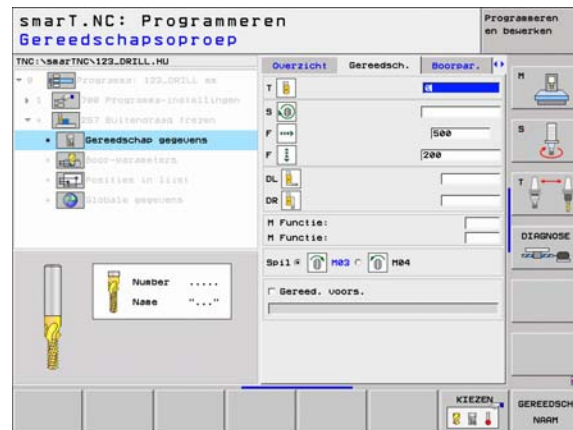
Unit 267, Schroefdraad frezen

Parameters in het formulier **Overzicht**:

- ▶ **T**: gereedschapsnummer of -naam (met softkey omschakelbaar)
- ▶ **S**: spiltoerental [omw/min] of snijsnelheid [m/min]
- ▶ **F**: freesaanzet
- ▶ **F**: verzinkingsaanzet [mm/min] of FU [mm/omw]
- ▶ **Diameter**: nominale diameter van de schroefdraad
- ▶ **Spoed**: spoed van de draad
- ▶ **Diepte**: schroefdraaddiepte
- ▶ Bewerkingsposities (zie "Bewerkingsposities definiëren" op bladzijde 121.)

Extra parameters in het detailformulier **Tool**:

- ▶ **DL**: deltalengte voor gereedschap T
- ▶ **DR**: deltaradius voor gereedschap T
- ▶ **M-functie**: willekeurige additionele M-functies
- ▶ **Spil**: spilrotatierichting. smarT.NC stelt standaard M3 in
- ▶ **Voorkeuze gereedsch.**: indien nodig, het nummer van het volgende gereedschap voor een snellere gereedschapswissel (machineafhankelijk)



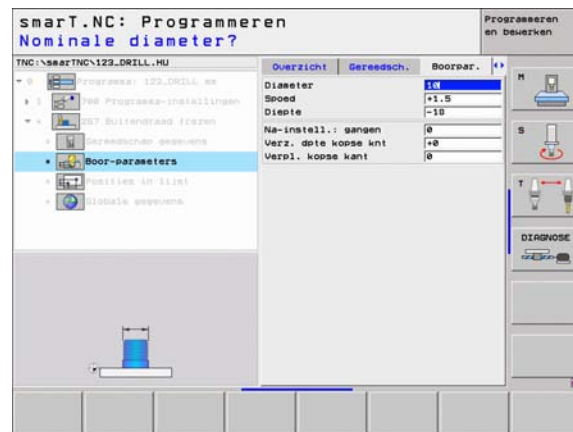
Extra parameters in het detailformulier **Boorparameters:**

- ▶ **Gangen voor stappen:** aantal schroefdraadgangen waarmee het gereedschap wordt verplaatst
- ▶ **Verzinkingsdiepte kopvlakzijde:** verzinkingsdiepte bij verzinken aan kopvlakzijde
- ▶ **Verspringing kopvlakzijde:** afstand waarmee de TNC het midden van het gereedschap uit het midden van de tap verplaatst

Globaal actieve parameters in het detailformulier **Globale gegevens:**



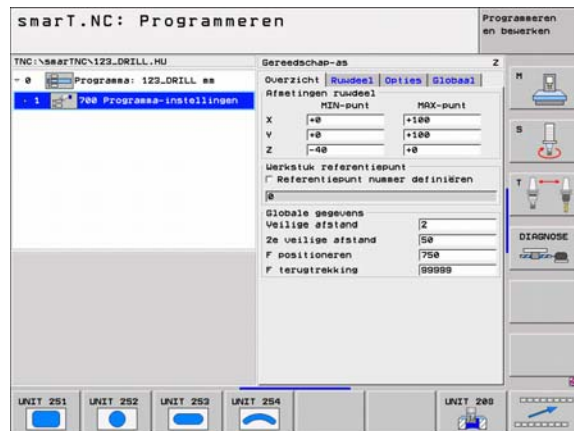
- ▶ Veiligheidsafstand
- ▶ 2. 2e veiligheidsafstand
- ▶ Positioneeraanzet
- ▶ Aanzet bij het verplaatsen tussen bewerkingsposities
- ▶ Meelopend frezen of
- ▶ Tegenlopend frezen



Bewerkingsgroep Kamers/tappen

In de bewerkingsgroep Kamers/tappen zijn de volgende units voor freesbewerking van eenvoudige kamers en sleuven beschikbaar:

Unit	Softkey	Bladzijde
Unit 251, Kamer		Bladzijde 71
Unit 252, Rondkamer		Bladzijde 73
Unit 253, Sleuf		Bladzijde 75
Unit 254, Ronde sleuf		Bladzijde 77
Unit 208, Boorfreen		Bladzijde 80



Unit 251, Kamer

Parameters in het formulier **Overzicht**:

- ▶ **Bewerkingsomvang**: voor- en nabewerken, alleen voorbereiden of alleen nabewerken met softkey selecteren
- ▶ **T**: gereedschapsnummer of -naam (met softkey omschakelbaar)
- ▶ **S**: spiltoerental [omw/min] of snijsnelheid [m/min]
- ▶ **F**: aanzet diepteverplaatsing [mm/min], FU [mm/omw] of FZ [mm/tand]
- ▶ **F**: freesaanzet [mm/min], FU [mm/omw] of FZ [mm/tand]
- ▶ **Kamerlengte**: lengte van de kamer in de hoofdas
- ▶ **Kamerbreedte**: breedte van de kamer in de nevenas
- ▶ **Hoekradius**: wanneer deze niet is ingevoerd, stelt smarT.NC voor de hoekradius hetzelfde in als voor de gereedschapsradius
- ▶ **Diepte**: einddiepte van de kamer
- ▶ **Diepte-instelling**: maat die betrekking heeft op de verplaatsing van het gereedschap
- ▶ **Overmaat zijkant**: overmaat voor kantnabewerking
- ▶ **Overmaat diepte**: overmaat voor dieptenabewerking
- ▶ Bewerkingsposities (zie "Bewerkingsposities definiëren" op bladzijde 121.)

Extra parameters in het detailformulier **Tool**:

- ▶ **DL**: deltalengte voor gereedschap T
- ▶ **DR**: deltaradius voor gereedschap T
- ▶ **DR2**: deltaradius 2 (hoekradius) voor gereedschap T
- ▶ **M-functie**: willekeurige additionele M-functies
- ▶ **Spil**: spilrotatierichting. smarT.NC stelt standaard M3 in
- ▶ **Voorkeuze gereedsch.**: indien nodig, het nummer van het volgende gereedschap voor een snellere gereedschapswissel (machineafhankelijk)

smarT.NC: Programmeren
Gereedschapsoeproe

TNC: \smarTNC\123_DRILL.HU

Bewerkings-omvang

Overzicht Gereedsch. Kamerop.

251 Rechthoekige kamer

Kamerlengte: 60
Kamer breedte: 20
Hoekradius: 0
Diepte: -20
Diepteverplaatsing: 5
Overmaat zijkant: 0
Overmaat diepte: 0

Hoofdas	Nevenas	Ger. sch. as

KIEZEN GEREEDSCH NAA

smarT.NC: Programmeren
Gereedschapsoeproe

TNC: \smarTNC\123_DRILL.HU

Bewerkings-omvang

Overzicht Gereedsch. Kamerop.

Gereedschap geselecteerd

DL: 0
DR: 0
DR2: 0
M-functie: M3
M-functie: M4
Spil: M3

Hoofdas	Nevenas	Ger. sch. as

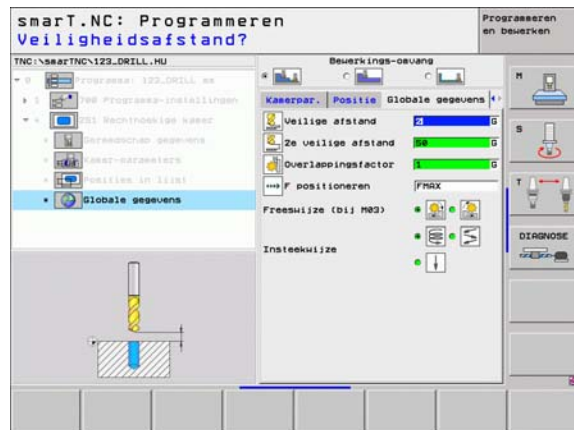
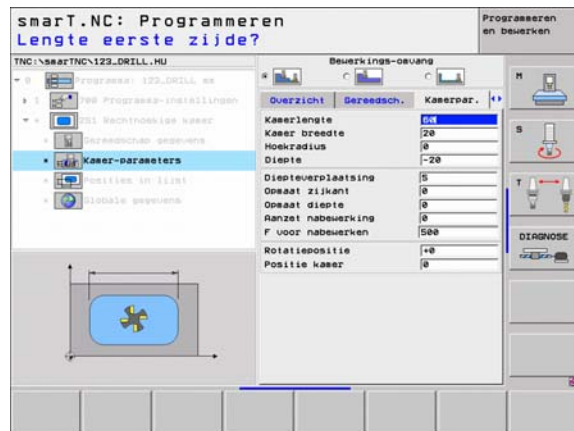
KIEZEN GEREEDSCH NAA

Extra parameters in het detailformulier **Kamerparameters:**

- ▶ **Verplaatsing nabewerken:** verplaatsing voor nabewerken zijkant. Wanneer deze niet is ingevoerd, nabewerken met 1 verplaatsing
- ▶ **F nabewerken:** aanzet voor nabewerken [mm/min], FU [mm/omw] of FZ [mm/tand]
- ▶ **Rotatiepositie:** hoek waarmee de totale kamer wordt geroteerd
- ▶ **Kamerpositie:** positie van de kamer gerelateerd aan de geprogrammeerde positie

Globaal actieve parameters in het detailformulier **Globale gegevens:**

- ▶ Veiligheidsafstand
- ▶ 2. 2e veiligheidsafstand
- ▶ Overlappingsfactor
- ▶ Aanzet bij het verplaatsen tussen bewerkingsposities
- ▶ Meelopen frezen
- ▶ Tegenlopend frezen
- ▶ Helixvormig insteken of
- ▶ Pendelend insteken of
- ▶ Loodrecht insteken



Unit 252, Rondkamer

Parameters in het formulier **Overzicht**:

- ▶ **Bewerkingsomvang**: voor- en nabewerken, alleen voorbewerken of alleen nabewerken met softkey selecteren
- ▶ **T**: gereedschapsnummer of -naam (met softkey omschakelbaar)
- ▶ **S**: spiltoerental [omw/min] of snijsnelheid [m/min]
- ▶ **F**: aanzet diepte verplaatsing [mm/min], FU [mm/omw] of FZ [mm/tand]
- ▶ **F**: freesaanzet [mm/min], FU [mm/omw] of FZ [mm/tand]
- ▶ **Diameter**: diameter van de bewerkte rondkamer
- ▶ **Diepte**: einddiepte van de kamer
- ▶ **Diepte-instelling**: maat die betrekking heeft op de verplaatsing van het gereedschap
- ▶ **Overmaat zijkant**: overmaat voor kantanabewerking
- ▶ **Overmaat diepte**: overmaat voor dieptenabewerking
- ▶ Bewerkingsposities (zie "Bewerkingsposities definiëren" op bladzijde 121.)

Extra parameters in het detailformulier **Tool**:

- ▶ **DL**: deltalengte voor gereedschap T
- ▶ **DR**: deltaradius voor gereedschap T
- ▶ **DR2**: deltaradius 2 (hoekradius) voor gereedschap T
- ▶ **M-functie**: willekeurige additionele M-functies
- ▶ **Spil**: spilrotatie-richting. smarT.NC stelt standaard M3 in
- ▶ **Voorkeuze gereedsch.**: indien nodig, het nummer van het volgende gereedschap voor een snellere gereedschapswissel (machineafhankelijk)

Hoofdas	Neevas	Ger.sch.as

DL	DR	DR2	M Functie	M Functie
0	0	0	M3	M4

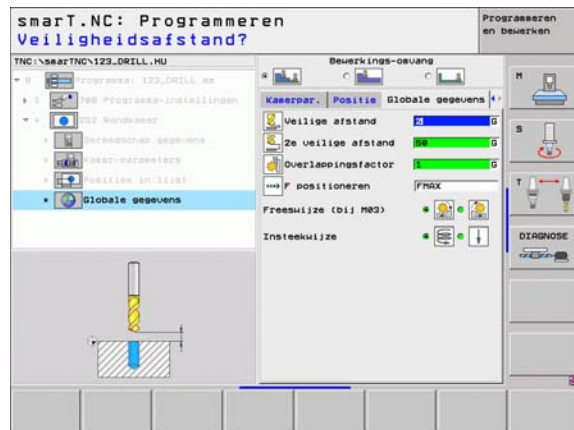
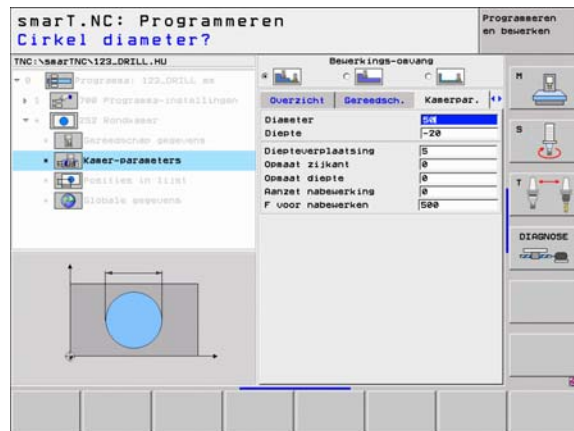
Extra parameters in het detailformulier **Kamerparameters:**

- ▶ **Verplaatsing nabewerken:** verplaatsing voor nabewerken zijkant. Wanneer deze niet is ingevoerd, nabewerken met 1 verplaatsing
- ▶ **F nabewerken:** aanzet voor nabewerken [mm/min], FU [mm/omw] of FZ [mm/tand]

Globaal actieve parameters in het detailformulier **Globale gegevens:**



- ▶ Veiligheidsafstand
- ▶ 2. 2e veiligheidsafstand
- ▶ Overlappingsfactor
- ▶ Aanzet bij het verplaatsen tussen bewerkingsposities
- ▶ Meelopend frezen
- ▶ Tegenlopend frezen
- ▶ Helixvormig insteken
- ▶ Loodrecht insteken



Unit 253, Sleuf

Parameters in het formulier **Overzicht**:

- ▶ **Bewerkingsomvang**: voor- en nabewerken, alleen voorbereiden of alleen nabewerken met softkey selecteren
- ▶ **T**: gereedschapsnummer of -naam (met softkey omschakelbaar)
- ▶ **S**: spiltoerental [omw/min] of snijsnelheid [m/min]
- ▶ **F**: aanzet diepteverplaatsing [mm/min], FU [mm/omw] of FZ [mm/tand]
- ▶ **F**: freesaanzet [mm/min], FU [mm/omw] of FZ [mm/tand]
- ▶ **Sleuflengte**: lengte van de sleuf in de hoofdas
- ▶ **Sleufbreedte**: breedte van de sleuf in de nevenas
- ▶ **Diepte**: einddiepte van de sleuf
- ▶ **Diepte-instelling**: maat die betrekking heeft op de verplaatsing van het gereedschap
- ▶ **Overmaat zijkant**: overmaat voor kantnabewerking
- ▶ **Overmaat diepte**: overmaat voor dieptenabewerking
- ▶ Bewerkingsposities (zie "Bewerkingsposities definiëren" op bladzijde 121.)

Extra parameters in het detailformulier **Tool**:

- ▶ **DL**: deltalengte voor gereedschap T
- ▶ **DR**: deltaradius voor gereedschap T
- ▶ **DR2**: deltaradius 2 (hoekradius) voor gereedschap T
- ▶ **M-functie**: willekeurige additionele M-functies
- ▶ **Spil**: spilrotatie-richting. smarT.NC stelt standaard M3 in
- ▶ **Voorkeuze gereedsch.**: indien nodig, het nummer van het volgende gereedschap voor een snellere gereedschapswissel (machineafhankelijk)

Hoofdas	Nevenas	Ger. sch. as

Gereedsch. voors.
M3

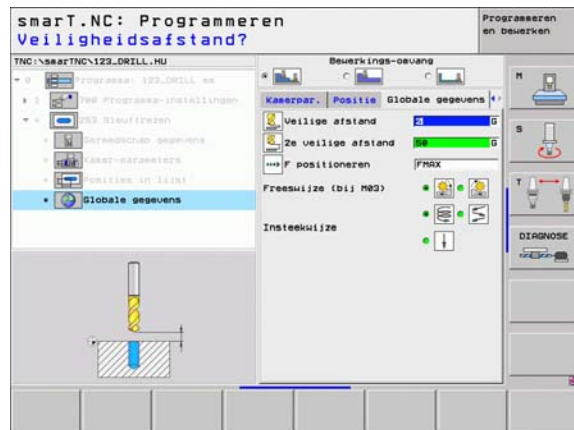
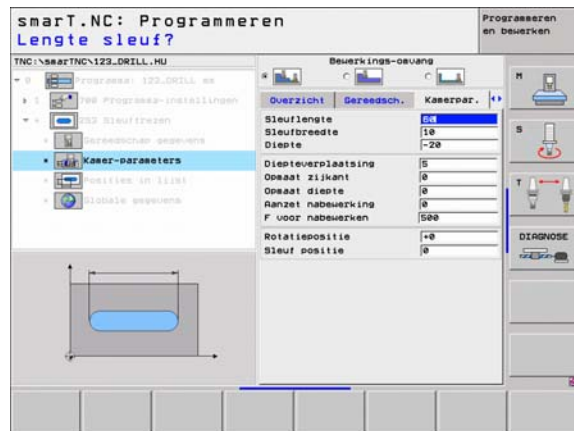
Extra parameters in het detailformulier **Kamerparameters:**

- ▶ **Verplaatsing nabewerken:** verplaatsing voor nabewerken zijkant. Wanneer deze niet is ingevoerd, nabewerken met 1 verplaatsing
- ▶ **F nabewerken:** aanzet voor nabewerken [mm/min], FU [mm/omw] of FZ [mm/tand]
- ▶ **Rotatiepositie:** hoek waarmee de totale kamer wordt geroteerd
- ▶ **Sleufpositie:** positie van de sleuf gerelateerd aan de geprogrammeerde positie

Globaal actieve parameters in het detailformulier **Globale gegevens:**



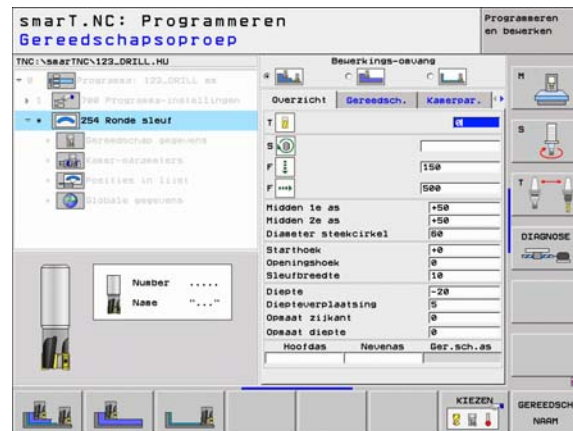
- ▶ Veiligheidsafstand
- ▶ 2. 2e veiligheidsafstand
- ▶ Aanzet bij het verplaatsen tussen bewerkingsposities
- ▶ Meelopend frezen of
- ▶ Tegenlopend frezen
- ▶ Helixvormig insteken of
- ▶ Pendelend insteken of
- ▶ Loodrecht insteken



Unit 254, Ronde sleuf

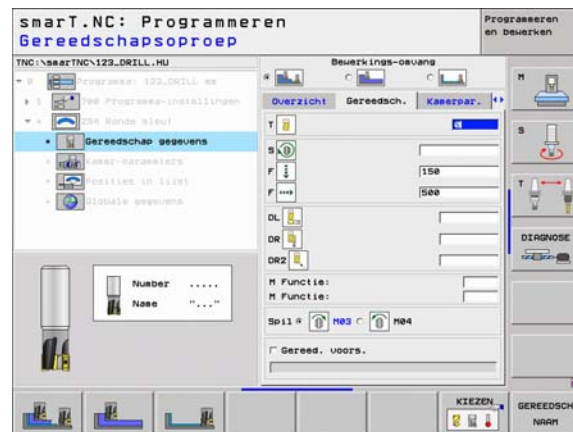
Parameters in het formulier **Overzicht**:

- ▶ **Bewerkingsomvang**: voor- en nabewerken, alleen voorbewerken of alleen nabewerken met softkey selecteren
- ▶ **T**: gereedschapsnummer of -naam (met softkey omschakelbaar)
- ▶ **S**: spiltoerental [omw/min] of snijsnelheid [m/min]
- ▶ **F**: aanzet diepteverplaatsing [mm/min], FU [mm/omw] of FZ [mm/tand]
- ▶ **F**: freesaanzet [mm/min], FU [mm/omw] of FZ [mm/tand]
- ▶ **Midden 1e as**: middelpunt steekcirkel hoofdas
- ▶ **Midden 2e as**: middelpunt steekcirkel nevenas
- ▶ **Diameter steekcirkel**
- ▶ **Starthoek**: poolhoek van het startpunt
- ▶ **Openingshoek**
- ▶ **Sleufbreedte**
- ▶ **Diepte**: einddiepte van de sleuf
- ▶ **Diepte-instelling**: maat die betrekking heeft op de verplaatsing van het gereedschap
- ▶ **Overmaat zijkant**: overmaat voor kantnabewerking
- ▶ **Overmaat diepte**: overmaat voor dieptenabewerking
- ▶ Bewerkingsposities (zie "Bewerkingsposities definiëren" op bladzijde 121.)



Extra parameters in het detailformulier **Tool1**:

- ▶ **DL**: deltalengte voor gereedschap T
- ▶ **DR**: deltaradius voor gereedschap T
- ▶ **DR2**: deltaradius 2 (hoekradius) voor gereedschap T
- ▶ **M-functie**: willekeurige additionele M-functies
- ▶ **Spil**: spilrotatie-richting. smarT.NC stelt standaard M3 in
- ▶ **Voorkeuze gereedsch.**: indien nodig, het nummer van het volgende gereedschap voor een snellere gereedschapswissel (machineafhankelijk)



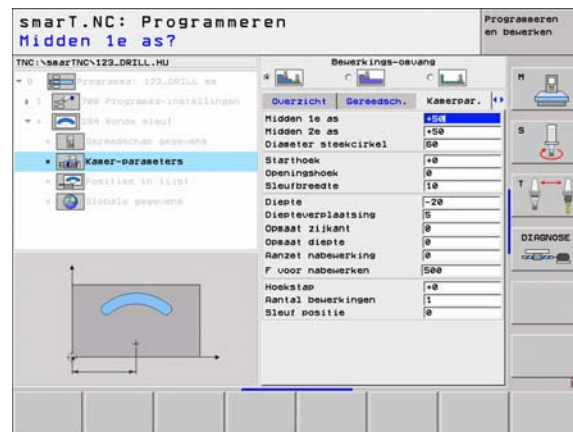
Extra parameters in het detailformulier **Kamerparameters:**

- ▶ **Verplaatsing nabewerken:** verplaatsing voor nabewerken zijkant. Wanneer deze niet is ingevoerd, nabewerken met 1 verplaatsing
- ▶ **F nabewerken:** aanzet voor nabewerken [mm/min], FU [mm/omw] of FZ [mm/tand]
- ▶ **Hoekstap:** hoek waarmee de complete sleuf verder wordt geroteerd
- ▶ **Aantal bewerkingen:** aantal bewerkingen op de steekcirkel
- ▶ **Sleufpositie:** positie van de sleuf gerelateerd aan de geprogrammeerde positie

Globaal actieve parameters in het detailformulier **Globale gegevens:**



- ▶ Veiligheidsafstand
- ▶ 2. 2e veiligheidsafstand
- ▶ Aanzet bij het verplaatsen tussen bewerkingsposities
- ▶ Meelopen frezen of
- ▶ Tegenlopend frezen
- ▶ Helixvormig insteken of
- ▶ Pendelend insteken of
- ▶ Loodrecht insteken



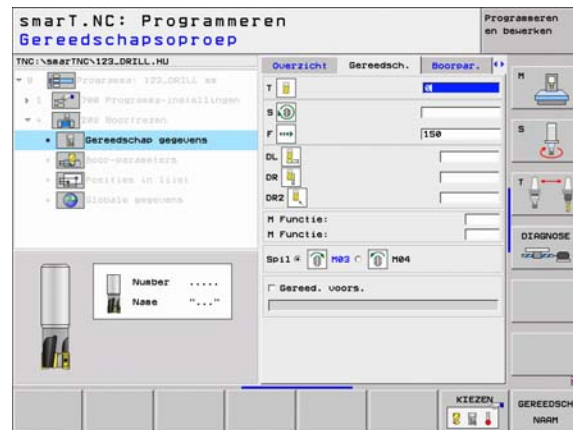
Unit 208, Boorfrezen

Parameters in het formulier **Overzicht**:

- ▶ **T**: gereedschapsnummer of -naam (met softkey omschakelbaar)
- ▶ **S**: spiltoerental [omw/min] of snijsnelheid [m/min]
- ▶ **F**: freesaanzet [mm/min], FU [mm/omw] of FZ [mm/tand]
- ▶ **Diameter**: nominale diameter van de boring
- ▶ **Diepte**: freesdiepte
- ▶ **Diepte-instelling**: maat waarmee het gereedschap op een schroeflijn (360°) telkens wordt verplaatst
- ▶ Bewerkingsposities (zie "Bewerkingsposities definiëren" op bladzijde 121.)

Extra parameters in het detailformulier **Tool**:

- ▶ **DL**: deltalengte voor gereedschap T
- ▶ **DR**: deltaradius voor gereedschap T
- ▶ **DR2**: deltaradius 2 (hoekradius) voor gereedschap T
- ▶ **M-functie**: willekeurige additionele M-functies
- ▶ **Spil**: spilrotatierichting. smart.NC stelt standaard M3 in
- ▶ **Voorkeuze gereedsch.**: indien nodig, het nummer van het volgende gereedschap voor een snellere gereedschapswissel (machineafhankelijk)



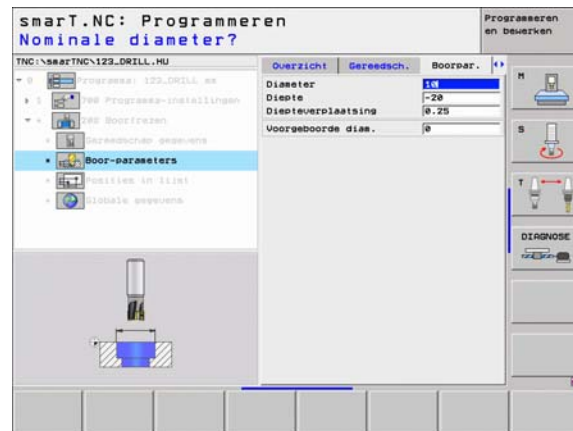
Extra parameters in het detailformulier **Boorparameters:**

- ▶ **Voorgeboorde diameter:** invoeren wanneer voorbewerkte boringen nabewerkt moeten worden. Hierdoor kunt u boringen uitfreen die meer dan twee keer zo groot zijn als de gereedschapsdiameter

Globaal actieve parameters in het detailformulier **Globale gegevens:**



- ▶ Veiligheidsafstand
- ▶ 2. 2e veiligheidsafstand
- ▶ Aanzet bij het verplaatsen tussen bewerkingsposities
- ▶ Meelopend frezen of
- ▶ Tegenlopend frezen



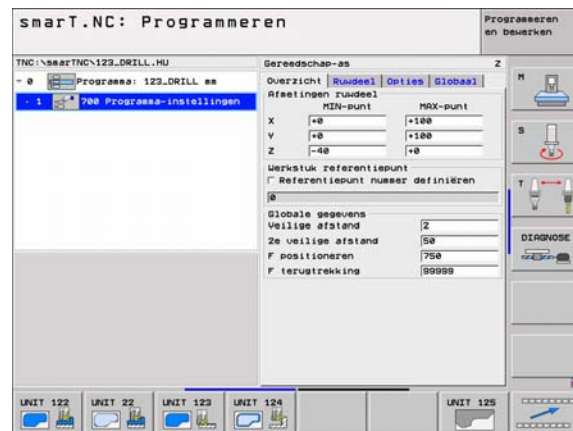
Bewerkingen definiëren



Bewerkingsgroep Contourprogramma

In de bewerkingsgroep Contourprogramma zijn de volgende units voor de bewerking van kamers, ongeacht de vorm, en aaneengesloten contouren beschikbaar:

Unit	Softkey	Bladzijde
Unit 122, Contourkamer ruimen		Bladzijde 83
Unit 22, Contourkamer naruimen		Bladzijde 87
Unit 123, Contourkamer nabewerken diepte		Bladzijde 89
Unit 124, Contourkamer nabewerken zijkant		Bladzijde 90
Unit 125, Aaneengesloten contour		Bladzijde 92
Unit 130, Contourkamer op puntenpatroon		Bladzijde 95



Unit 122, Contourkamer

Met de contourkamer kunt u kamers die ook eilanden kunnen bevatten, ongeacht de vorm, ruimen.

Indien nodig, kunt u in het detailformulier **Contour** aan iedere deelcontour een afzonderlijke diepte toewijzen (FCL 2-functie). In dit geval moet u altijd met de diepste kamer beginnen.

Parameters in het formulier **Overzicht**:

- ▶ **T**: gereedschapsnummer of -naam (met softkey omschakelbaar)
- ▶ **S**: spiltoerental [omw/min] of snijsnelheid [m/min]
- ▶ **F**: pendelaanzet [mm/min], FU [mm/omw] of FZ [mm/tand]. 0 invoeren als er loodrecht moet worden ingestoken
- ▶ **F**: aanzet diepte verplaatsing [mm/min], FU [mm/omw] of FZ [mm/tand]
- ▶ **F**: freesaanzet [mm/min], FU [mm/omw] of FZ [mm/tand]
- ▶ **Coördinaat oppervlak**: coördinaat van het werkstukoppervlak waarop ingevoerde diepten betrekking hebben
- ▶ **Diepte**: freesdiepte
- ▶ **Diepte-instelling**: maat die betrekking heeft op de verplaatsing van het gereedschap
- ▶ **Overmaat zijkant**: overmaat voor kantnabewerking
- ▶ **Overmaat diepte**: overmaat voor dieptenabewerking
- ▶ **Contournaam**: lijst van deelcontouren (.HC-bestanden) die moeten worden gekoppeld. Als de optie DXF-converter beschikbaar is, kunt u direct vanuit het formulier een contour met de DXF-converter maken



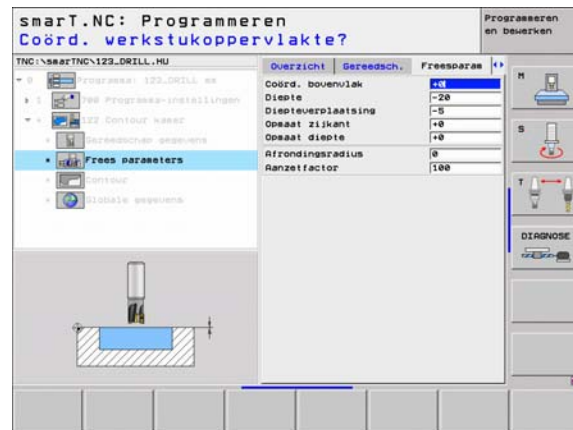
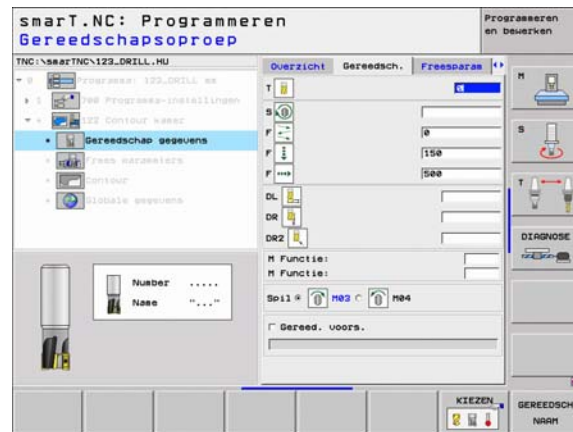
- Met de softkey bepalen of de betreffende deelcontour een kamer of een eiland is!
- Lijst met deelcontouren moet in principe altijd met een kamer (eventueel de diepste kamer) beginnen!
- U kunt maximaal 9 deelcontouren definiëren in het detailformulier **Contour** (zie afbeelding rechtsonder)!

Extra parameters in het detailformulier **Tool**:

- **DL**: deltalengte voor gereedschap T
- **DR**: deltaradius voor gereedschap T
- **DR2**: deltaradius 2 (hoekradius) voor gereedschap T
- **M-functie**: willekeurige additionele M-functies
- **Spil**: spilrotatierichting. smarT.NC stelt standaard M3 in
- **Voorkeuze gereedsch.**: indien nodig, het nummer van het volgende gereedschap voor een snellere gereedschapswissel (machineafhankelijk)

Extra parameters in het detailformulier **Freeparameters**:

- **Afrondingsradius**: afrondingsradius van de middelpunts-baan van het gereedschap op de binnenhoeken
- **Aanzetfactor in %**: procentuele factor waarmee de TNC de bewerkingsaanzetfactor reduceert zodra het gereedschap bij het ruimen met de volle omtrek in het materiaal verplaatst. Wanneer u de aanzetreductie gebruikt, kunt u de Aanzet ruimen zo groot definiëren, dat er bij de vastgelegde baanoverlappending (globale gegevens) optimale snede-omstandigheden gelden. De TNC reduceert dan aan overgangen of vernauwingen de aanzet zoals deze door u is gedefinieerd, zodat de bewerkingstijd in totaal korter zou moeten zijn.



Extra parameters in het detailformulier **Contour**:

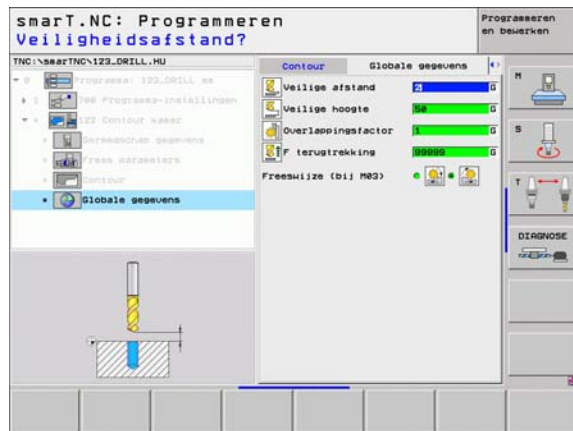
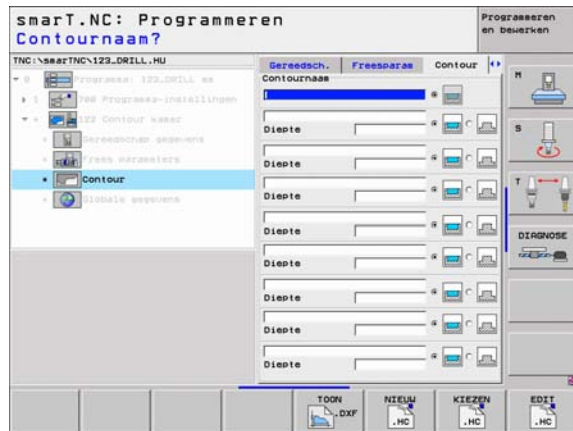
- ▶ **Diepte**: afzonderlijk te definiëren diepten voor elke deelcontour (FCL 2-functie)



- De lijst van deelcontouren moet in principe altijd met de diepste kamer beginnen!
- Wanneer de contour als eiland gedefinieerd is, dan interpreteert de TNC de ingevoerde diepte als eilandhoogte. De ingevoerde waarde zonder voorteken is dan gerelateerd aan het werkstukoppervlak!
- Als de diepte als 0 is ingevoerd, dan geldt bij kamers de in het overzichtsformulier gedefinieerde diepte. Eilanden steken dan omhoog tot aan het werkstukoppervlak!

Globaal actieve parameters in het detailformulier **Globale gegevens**:

- ▶ Veiligheidsafstand
- ▶ 2. 2e veiligheidsafstand
- ▶ Overlappingsfactor
- ▶ Aanzet terugtrekken
- ▶ Meelopend frezen
- ▶ Tegenlopend frezen

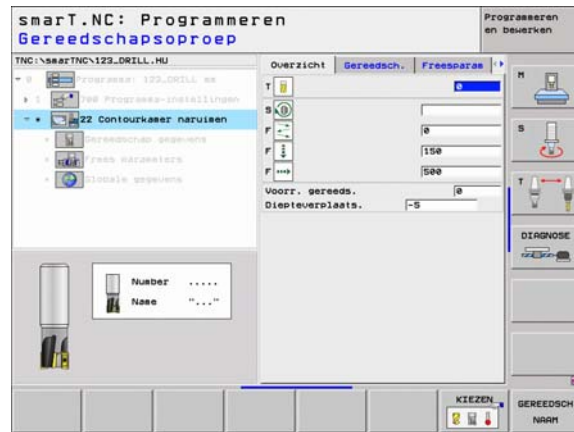


Unit 22, Naruimen

Met de unit Naruimen kunt u een eerder met unit 122 geruimde contourkamer nabewerken met een kleiner gereedschap. smart.NC bewerkt dan alleen die posities waar restmateriaal aanwezig is.

Parameters in het formulier **Overzicht**:

- ▶ **T**: gereedschapsnummer of -naam (met softkey omschakelbaar)
- ▶ **S**: spiltoerental [omw/min] of snijsnelheid [m/min]
- ▶ **F**: aanzet diepte verplaatsing [mm/min], FU [mm/omw] of FZ [mm/tand]
- ▶ **F**: freesaanzet [mm/min], FU [mm/omw] of FZ [mm/tand]
- ▶ **Voorruimgereedschap**: nummer of naam van het gereedschap (met softkey omschakelbaar) waarmee u de contourkamer hebt voorgegruimd
- ▶ **Diepte-instelling**: maat die betrekking heeft op de verplaatsing van het gereedschap



Extra parameters in het detailformulier **Tool**:

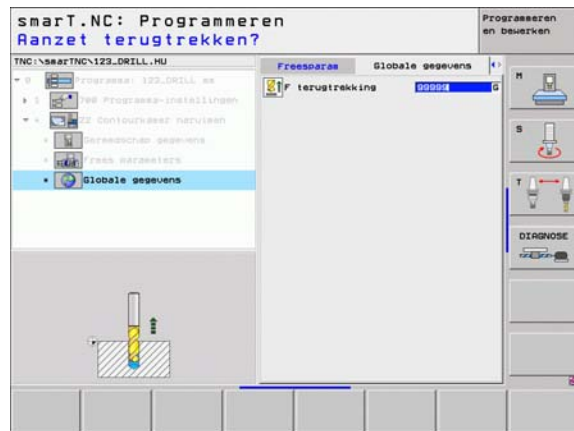
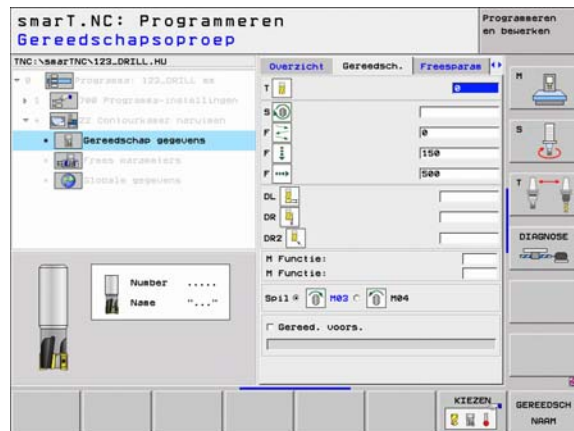
- ▶ **DL**: deltalengte voor gereedschap T
- ▶ **DR**: deltaradius voor gereedschap T
- ▶ **DR2**: deltaradius 2 (hoekradius) voor gereedschap T
- ▶ **M-functie**: willekeurige additionele M-functies
- ▶ **Spil**: spilrotatie-richting. smarT.NC stelt standaard M3 in
- ▶ **Voorkeuze gereedsch.**: indien nodig, het nummer van het volgende gereedschap voor een snellere gereedschapswissel (machineafhankelijk)

Extra parameters in het detailformulier **Freesparameters**:

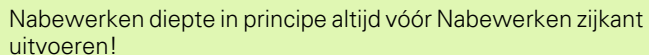
- ▶ geen.

Globaal actieve parameters in het detailformulier **Globale gegevens**:

- ▶ Aanzet terugtrekken



Met de unit Nabewerken diepte kunt u van een eerder met unit 122 geruimde contourkamer de diepte nabewerken.



- **T:** gereedschapsnummer of -naam (met softkey omschakelbaar)
- **S:** spiltoerental [omw/min] of snijsnelheid [m/min]
- **F:** aanzet diepteverplaatsing [mm/min], FU [mm/omw] of FZ [mm/tand]
- **F:** freesaanzet [mm/min], FU [mm/omw] of FZ [mm/tand]

- **DL**: deltalengte voor gereedschap T
- **DR**: deltaradius voor gereedschap T
- **DR2**: deltaradius 2 (hoekradius) voor gereedschap T
- **M-functie**: willekeurige additionele M-functies
- **Sp1**: spirotatierichting. smarT.NC stelt standaard M3 in
- **Voorkeuze gereedsch.**: indien nodig, het nummer van het volgende gereedschap voor een snellere gereedschapswissel (machineafhankelijk)



- Aanzet terugtrekken

smartT.NC: Programmeren

Gereedschapsooproep

TNC \searTNC\123_DRILL.ME

- Programma: 123_DRILL.ME
- TNC Programma installieren
- 123 Diepte contourkasser nabest**
 - Gereedschap gegevens
 - Algemene gegevens

Overzicht

Gereedschap

T	S	F	M
1	150	500	

Diagram showing tool holder and tool:

Number:
Name: "..."

KIEZEN

GEREEDSCHAP NAMP

The screenshot displays the 'smartT.NC: Programmeren Gereedschapsoeproe' software interface. The window title is 'smartT.NC: Programmeren Gereedschapsoeproe'. The interface includes a menu bar at the top with the option 'Programmeren en bewerken'. The main workspace is divided into several panels. On the left, a sidebar contains a tree view with the following structure: 'TNC123_DRILL_MU' (expanded), 'TNC123_DRILL_MU' (sub-item), 'TNC123_DRILL_MU' (sub-item), 'TNC123_DRILL_MU' (sub-item), and 'Gereedschap gegevens' (selected). Below this, there is a 'Gereedschap gegevens' section with a 'Gereedschap gegevens' button. The central panel, titled 'Overzicht', contains a list of tool parameters: 'T' (Tool), 'S' (Speed), 'F' (Feed), 'DL' (Depth of cut), 'DR' (Depth of cut), 'DR2' (Depth of cut), 'M Functie' (Machine function), 'M Functie' (Machine function), 'Spil' (Spindle), and 'Gereed. voors.' (Tool preparation). The right sidebar contains a 'DIAGNOSE' section with a 'DIAGNOSE' button and a 'KIEZEN' section with a 'KIEZEN' button. The bottom status bar shows the 'KIEZEN' button and the 'NARR' button.

Unit 124, Contourkamer nabewerken zijkant

Met de unit Nabewerken zijkant kunt u van een eerder met unit 122 geruimde contourkamer de zijkanten nabewerken.



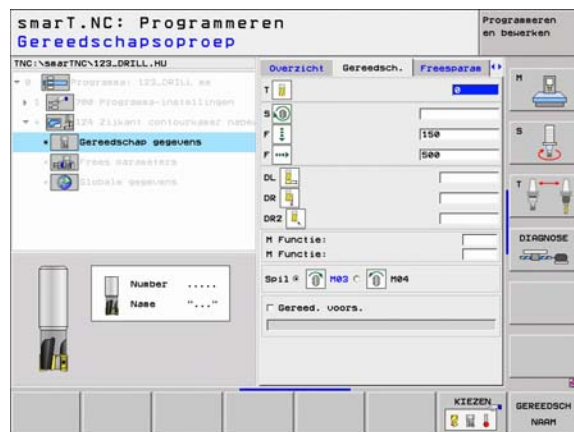
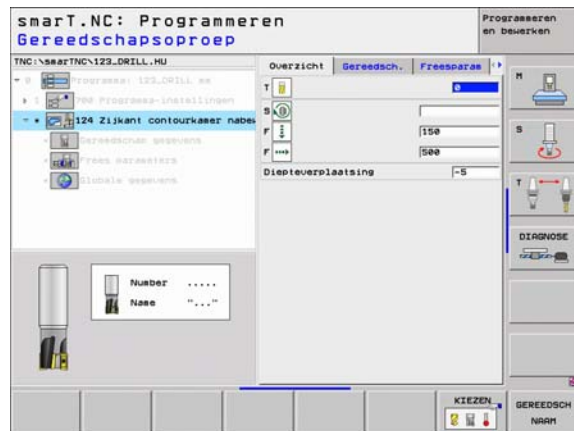
Nabewerken zijkant in principe altijd na Nabewerken diepte uitvoeren!

Parameters in het formulier **Overzicht**:

- ▶ **T**: gereedschapsnummer of -naam (met softkey omschakelbaar)
- ▶ **S**: spiltoerental [omw/min] of snijsnelheid [m/min]
- ▶ **F**: aanzet diepteverplaatsing [mm/min], FU [mm/omw] of FZ [mm/tand]
- ▶ **F**: freesaanzet [mm/min], FU [mm/omw] of FZ [mm/tand]
- ▶ **Diepte-instelling**: maat die betrekking heeft op de verplaatsing van het gereedschap

Extra parameters in het detailformulier **Tool**:

- ▶ **DL**: deltalengte voor gereedschap T
- ▶ **DR**: deltaradius voor gereedschap T
- ▶ **DR2**: deltaradius 2 (hoekradius) voor gereedschap T
- ▶ **M-functie**: willekeurige additionele M-functies
- ▶ **Spil**: spilrotatierichting. smarT.NC stelt standaard M3 in
- ▶ **Voorkeuze gereedsch.**: indien nodig, het nummer van het volgende gereedschap voor een snellere gereedschapswissel (machineafhankelijk)



Extra parameters in het detailformulier **Freesparameters:**

- **Overmaat Nabewerken zijkant:** overmaat voor nabewerking wanneer er in meerdere stappen moet worden nabewerkt

Globaal actieve parameters in het detailformulier **Globale gegevens:**



- Meelopend frezen of



- Tegenlopend frezen

Bewerkingen definiëren



Unit 125, Aaneengesloten contour

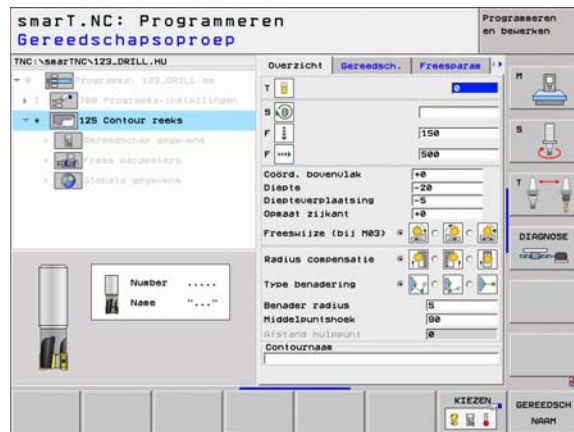
Met de aaneengesloten contour kunnen open en gesloten contouren worden bewerkt die u in een .HC-programma hebt gedefinieerd of die u of met de DXF-converter hebt gemaakt.



Start- en eindpunt van de contour zo kiezen, dat er voldoende plaats is voor bewegingen voor het benaderen en verlaten!

Parameters in het formulier **Overzicht**:

- ▶ **T**: gereedschapsnummer of -naam (met softkey omschakelbaar)
- ▶ **S**: spiltoerental [omw/min] of snijsnelheid [m/min]
- ▶ **F**: aanzet diepteverplaatsing [mm/min], FU [mm/omw] of FZ [mm/tand]
- ▶ **F**: freesaanzet [mm/min], FU [mm/omw] of FZ [mm/tand]
- ▶ **Coördinaat oppervlak**: coördinaat van het werkstukoppervlak waarop ingevoerde diepten betrekking hebben
- ▶ **Diepte**: freesdiepte
- ▶ **Diepte-instelling**: maat die betrekking heeft op de verplaatsing van het gereedschap
- ▶ **Overmaat zijkant**: overmaat voor nabewerking
- ▶ **Freeswijze**: meelopend frezen, tegenlopend frezen of pendelbewerking
- ▶ **Radiuscorrectie**: de contour na correctie van linkerzijde, na correctie van rechterzijde of ongecorrigeerd bewerken
- ▶ **Benaderingsmethode**: tangentieel benaderen via een cirkelboog of tangentieel benaderen via een rechte of loodrecht op de contour
- ▶ **Benaderingsradius** (alleen actief wanneer tangentieel benaderen via een cirkelboog is geselecteerd): radius van de benaderingscirkel



- ▶ **Middelpuntshoek** (alleen actief wanneer tangentieel benaderen via een cirkelboog is geselecteerd): hoek van de benaderingscirkel
- ▶ **Afstand hulppunt** (alleen actief wanneer tangentieel benaderen via een rechte of loodrecht benaderen is geselecteerd): afstand van het hulppunt van waaruit de contour wordt benaderd
- ▶ **Contournaam**: naam van het contourbestand (.HC) dat moet worden bewerkt. Als de optie DXF-converter beschikbaar is, kunt u direct vanuit het formulier een contour met de DXF-converter maken



Extra parameters in het detailformulier **Tool**:

- ▶ **DL**: deltalengte voor gereedschap T
- ▶ **DR**: deltaradius voor gereedschap T
- ▶ **DR2**: deltaradius 2 (hoekradius) voor gereedschap T
- ▶ **M-functie**: willekeurige additionele M-functies
- ▶ **Spil**: spilrotatie-richting. smarT.NC stelt standaard M3 in
- ▶ **Voorkeuze gereedsch.**: indien nodig, het nummer van het volgende gereedschap voor een snellere gereedschapswissel (machineafhankelijk)

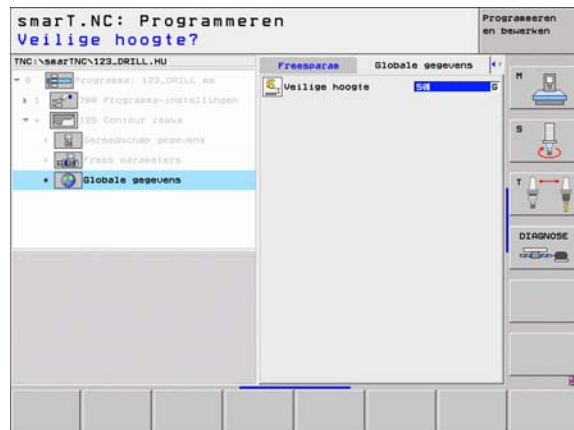
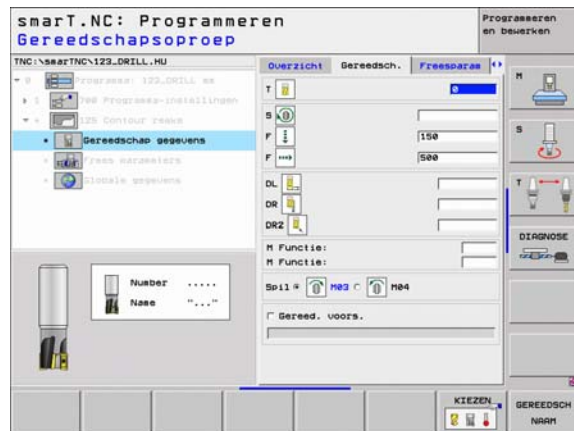
Extra parameters in het detailformulier **Freesparameters**:

- ▶ geen.

Globaal actieve parameters in het detailformulier **Globale gegevens**:



- ▶ 2. 2e veiligheidsafstand



Unit 130, Contourkamer op puntenpatroon (FCL 3-functie)

Met deze unit kunt u willekeurig gevormde kamers die ook eilanden kunnen bevatten op een willekeurig puntenpatroon plaatsen en ruimen.

Indien nodig, kunt u in het detailformulier **Contour** aan iedere deelcontour een afzonderlijke diepte toewijzen (FCL 2-functie). In dit geval moet u altijd met de diepste kamer beginnen.

Parameters in het formulier **Overzicht**:

- ▶ **T**: gereedschapsnummer of -naam (met softkey omschakelbaar)
- ▶ **S**: spiltoerental [omw/min] of snijsnelheid [m/min]
- ▶ **F**: pendelaanzet [mm/min], FU [mm/omw] of FZ [mm/tand]. 0 invoeren als er loodrecht moet worden ingestoken
- ▶ **F**: aanzet diepteverplaatsing [mm/min], FU [mm/omw] of FZ [mm/tand]
- ▶ **F**: freesaanzet [mm/min], FU [mm/omw] of FZ [mm/tand]
- ▶ **Diepte**: freesdiepte
- ▶ **Diepte-instelling**: maat die betrekking heeft op de verplaatsing van het gereedschap
- ▶ **Overmaat zijkant**: overmaat voor kantnabewerking
- ▶ **Overmaat diepte**: overmaat voor dieptenabewerking
- ▶ **Contournaam**: lijst van deelcontouren (.HC-bestanden) die moeten worden gekoppeld. Als de optie DXF-converter beschikbaar is, kunt u direct vanuit het formulier een contour met de DXF-converter maken

- **Posities of puntenpatronen:** posities definiëren waarop de TNC de contourkamer moet uitvoeren (zie "Bewerkingsposities definiëren" op bladzijde 121.)



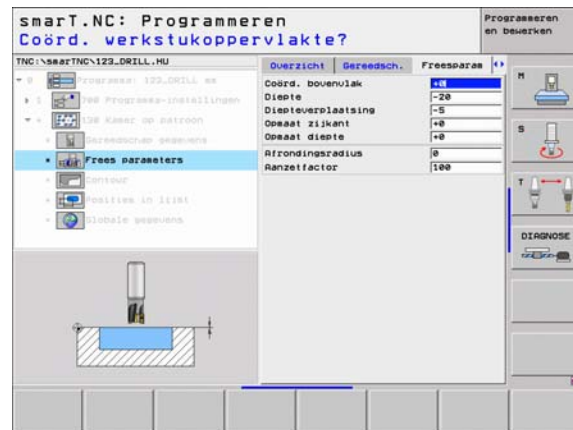
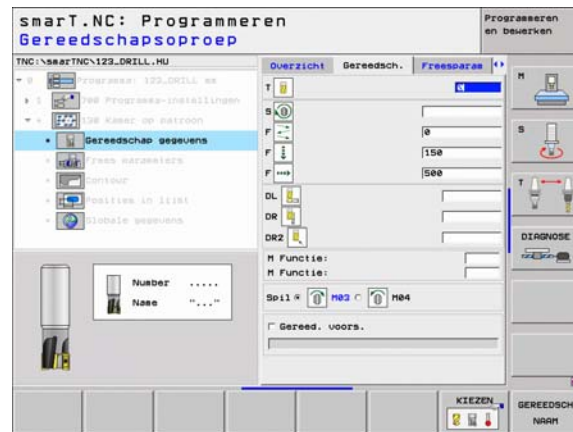
- Met de softkey bepalen of de betreffende deelcontour een kamer of een eiland is!
- Lijst met deelcontouren moet in principe altijd met een kamer (eventueel de diepste kamer) beginnen!
- In het detailformulier **Contour** kunt u maximaal 9 deelcontouren definiëren!

Extra parameters in het detailformulier **Tool**:

- ▶ **DL**: deltalengte voor gereedschap T
- ▶ **DR**: deltaradius voor gereedschap T
- ▶ **DR2**: deltaradius 2 (hoekradius) voor gereedschap T
- ▶ **M-functie**: willekeurige additionele M-functies
- ▶ **Spil**: spilrotatierichting. smarT.NC stelt standaard M3 in
- ▶ **Voorkeuze gereedsch.**: indien nodig, het nummer van het volgende gereedschap voor een snellere gereedschapswissel (machineafhankelijk)

Extra parameters in het detailformulier **Freesparameters**:

- ▶ **Afrondingsradius**: afrondingsradius van de middelpunts-baan van het gereedschap op de binnenhoeken
- ▶ **Aanzetfactor in %**: procentuele factor waarmee de TNC de bewerkingsaanzetfactor reduceert zodra het gereedschap bij het ruimen met de volle omtrek in het materiaal verplaatst. Wanneer u de aanzetreductie gebruikt, kunt u de Aanzet ruimen zo groot definiëren, dat er bij de vastgelegde baanoverlappending (globale gegevens) optimale snede-omstandigheden gelden. De TNC reduceert dan aan overgangen of vernauwingen de aanzet zoals deze door u is gedefinieerd, zodat de bewerkingstijd in totaal korter zou moeten zijn.



Extra parameters in het detailformulier **Contour**:

- ▶ **Diepte**: afzonderlijk te definiëren diepten voor elke deelcontour (FCL 2-functie)

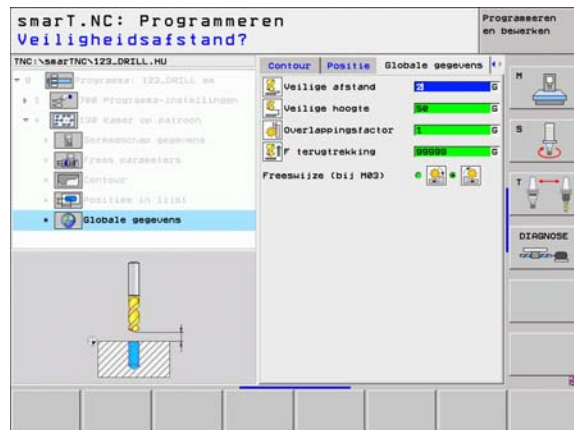
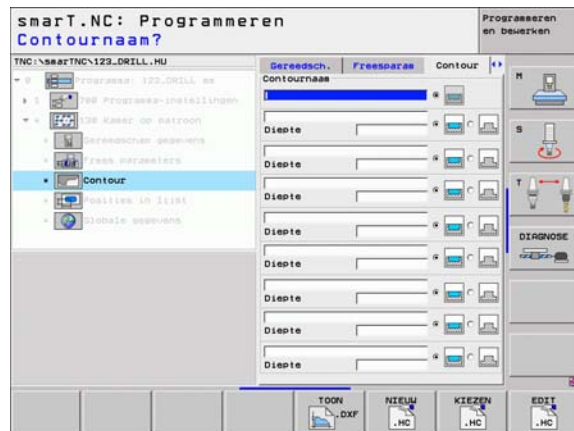


- De lijst van deelcontouren moet in principe altijd met de diepste kamer beginnen!
- Wanneer de contour als eiland gedefinieerd is, dan interpreteert de TNC de ingevoerde diepte als eilandhoogte. De ingevoerde waarde zonder voorteken is dan gerelateerd aan het werkstukoppervlak!
- Als de diepte als 0 is ingevoerd, dan geldt bij kamers de in het overzichtsformulier gedefinieerde diepte. Eilanden steken dan omhoog tot aan het werkstukoppervlak!

Globaal actieve parameters in het detailformulier **Globale gegevens**:



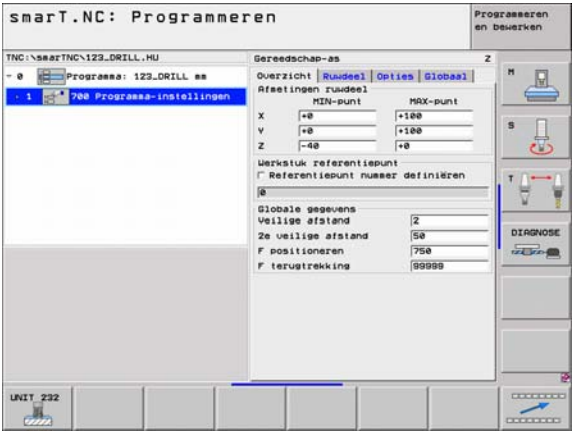
- ▶ Veiligheidsafstand
- ▶ 2. 2e veiligheidsafstand
- ▶ Overlappingsfactor
- ▶ Aanzet terugtrekken
- ▶ Meelopend frezen of
- ▶ Tegenlopend frezen



Bewerkingsgroep Vlakken

In de bewerkingsgroep Vlakken zijn de volgende units beschikbaar voor de bewerking van vlakken:

Unit	Softkey	Bladzijde
Unit 232, Vlakfrezen		Bladzijde 100



Unit 232, Vlakfrezen

Parameters in het formulier **Overzicht**:

- ▶ **T**: gereedschapsnummer of -naam (met softkey omschakelbaar)
- ▶ **S**: spiltoerental [omw/min] of snijsnelheid [m/min]
- ▶ **F**: freesaanzet [mm/min], FU [mm/omw] of FZ [mm/tand]
- ▶ **Freesstrategie**: keuze van de freesstrategie
- ▶ **Startpunt 1e as**: startpunt in de hoofdas
- ▶ **Startpunt 2e as**: startpunt in de nevenas
- ▶ **Startpunt 3e as**: startpunt in de gereedschapsas
- ▶ **Eindpunt 3e as**: eindpunt in de gereedschapsas
- ▶ **Overmaat diepte**: overmaat voor dieptenabewerking
- ▶ **1. Lengte van de 1e zijde**: lengte van het af te frezen oppervlak in de hoofdas, gerelateerd aan het startpunt
- ▶ **2. Lengte van de 2e zijde**: lengte van het af te frezen oppervlak in de nevenas, gerelateerd aan het startpunt
- ▶ **Maximale aanzet**: maat die betrekking heeft op de maximale verplaatsing van het gereedschap
- ▶ **Afstand zijkant**: afstand waarmee het gereedschap aan de zijkant over het vlak heen wordt verplaatst

smart.NC: Programmeren
Gereedschapsoproep

TNC1: smartTNC123_DRILL_HU

Overzicht Gereedsch. Freesparam

T: 1
S: 500
F: 500

Frees strategie: C

Startpunt 1e as: +0
Startpunt 2e as: +0
Startpunt 3e as: +0
Eindpunt 3e as: +0
Overmaat diepte: 0
1e kant lengte: +00
2e kant lengte: +20
Maximale aanzet: 5
Afstand zijkant: 2

KIEZEN

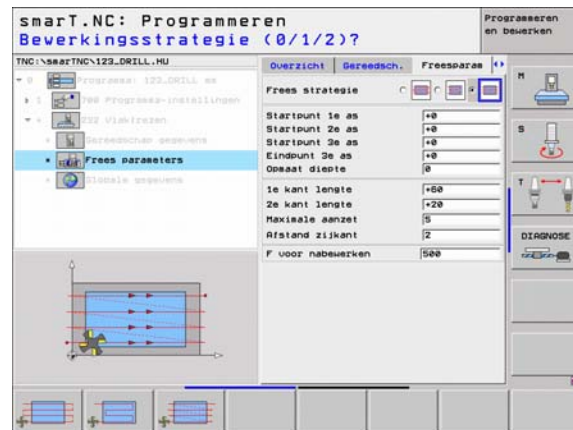
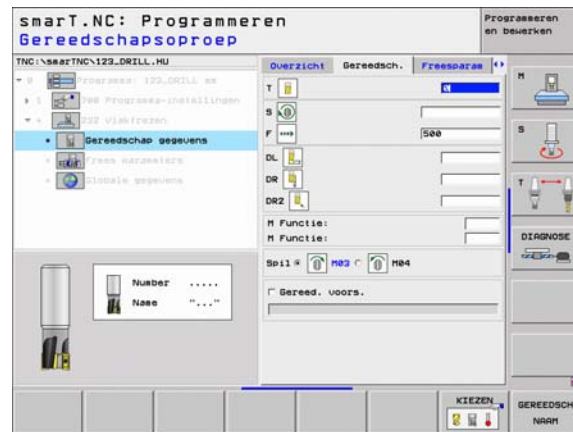
GEREEDSCH NARR

Extra parameters in het detailformulier **Tool**:

- ▶ **DL**: deltalengte voor gereedschap T
- ▶ **DR**: deltaradius voor gereedschap T
- ▶ **DR2**: deltaradius 2 (hoekradius) voor gereedschap T
- ▶ **M-functie**: willekeurige additionele M-functies
- ▶ **Spil**: spilrotatierichting. smarT.NC stelt standaard M3 in
- ▶ **Voorkeuze gereedsch.**: indien nodig, het nummer van het volgende gereedschap voor een snellere gereedschapswissel (machineafhankelijk)

Extra parameters in het detailformulier **Freesparameters**:

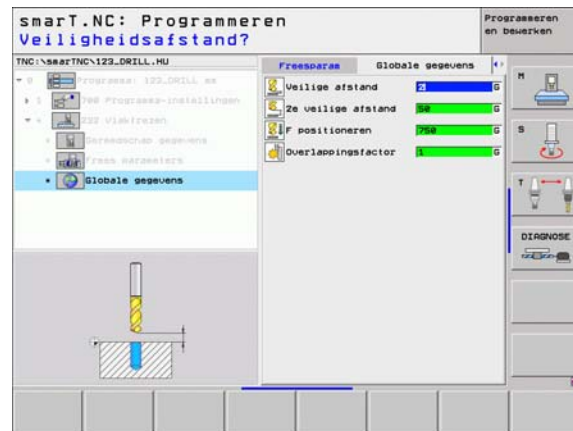
- ▶ **F nabewerken**: aanzet voor de laatste nabewerkingssnede



Globaal actieve parameters in het detailformulier **Globale gegevens**:



- ▶ Veiligheidsafstand
- ▶ 2. 2e veiligheidsafstand
- ▶ Positioneeraanzet
- ▶ Overlappingsfactor



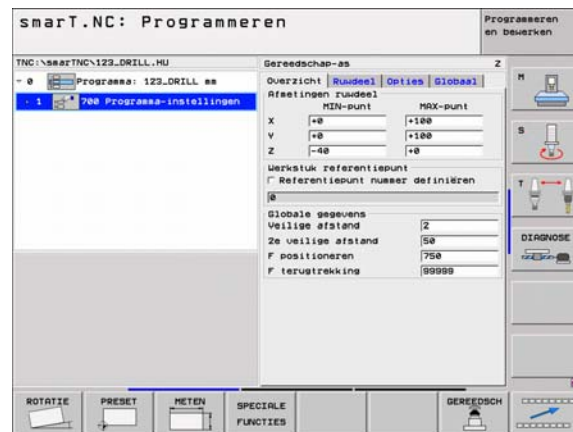
Hoofdgroep Tasten

In de hoofdgroep Tasten kunt u de volgende bewerkingsgroepen selecteren:

Functiegroep	Softkey
ROTATIE: tastfuncties om automatisch een basisrotatie te bepalen	
PRESET: tastfuncties om automatisch een referentiepunt te bepalen	
METEN: tastfuncties voor automatische meting van een werkstuk	
SPEC. FUNCT.: speciale functie voor het instellen van tastsysteemgegevens	
GEREEDSCHAP: tastfuncties voor automatische meting van een werkstuk	



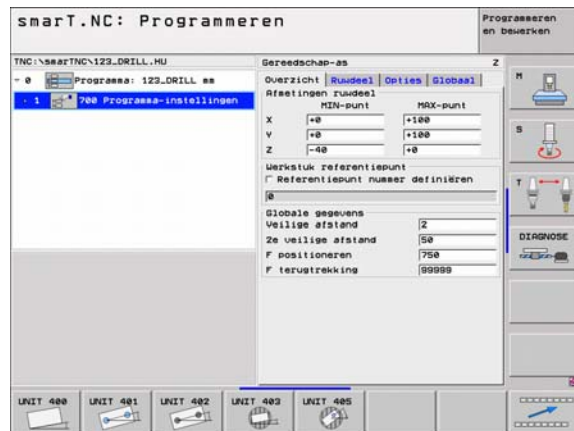
Een gedetailleerde beschrijving van de werking van de tastcycli vindt u in het gebruikershandboek Tastcycli.



Functiegroep Rotatie

In de functiegroep Rotatie zijn de volgende units voor automatische bepaling van een basisrotatie beschikbaar:

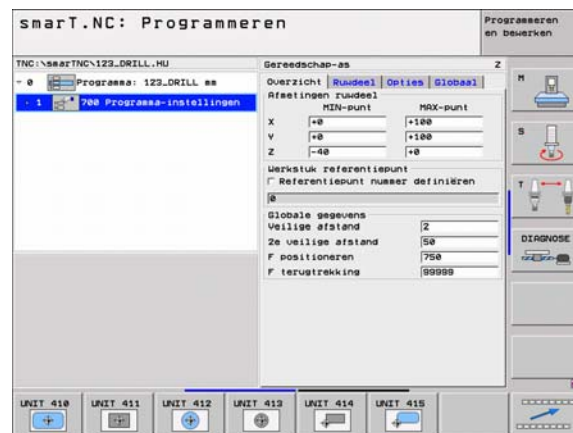
Unit	Softkey
Unit 400, Rotatie via een rechte	
Unit 401, Rotatie 2 boringen	
Unit 402, Rotatie 2 tappen	
Unit 403, Rotatie rotatie-as	
Unit 405, Rotatie C-as	



Functiegroep Preset (referentiepunt)

In de functiegroep Preset zijn de volgende units voor automatische instelling van het referentiepunt beschikbaar:

Unit	Softkey
Unit 408, Referentiepunt sleuf binnen (FCL 3-functie)	
Unit 409, Referentiepunt sleuf buiten (FCL 3-functie)	
Unit 410, Referentiepunt rechthoek binnen	
Unit 411, Referentiepunt rechthoek buiten	
Unit 412, Referentiepunt cirkel binnen	
Unit 413, Referentiepunt cirkel buiten	
Unit 414, Referentiepunt hoek buiten	
Unit 415, Referentiepunt hoek binnen	
Unit 416, Referentiepunt midden gatencirkel	

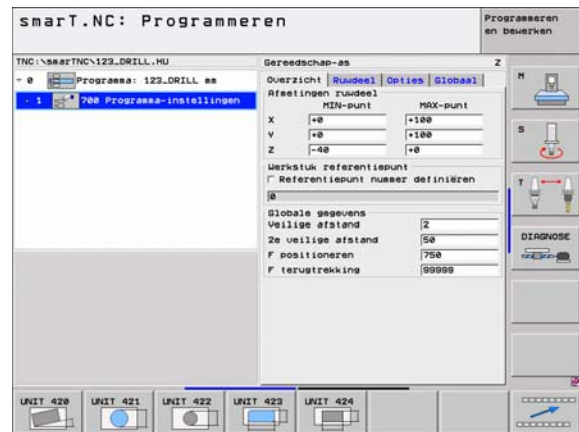


Unit	Softkey
Unit 417, Referentiepunt tastsysteemas	
Unit 418, Referentiepunt 4 boringen	
Unit 419, Referentiepunt afzonderlijke as	

Functiegroep Meten

In de functiegroep Meten zijn de volgende units voor automatische meting van een werkstuk beschikbaar:

Unit	Softkey
Unit 420, Hoek meten	
Unit 421, Boring meten	
Unit 422, Ronde tap meten	
Unit 423, Rechthoek binnen meten	
Unit 424, Rechthoek buiten meten	
Unit 425, Breedte binnen meten	
Unit 426, Breedte buiten meten	
Unit 427, Coördinaat meten	



Unit**Softkey**

Unit 430, Gatencirkel meten



Unit 431, Vlak meten



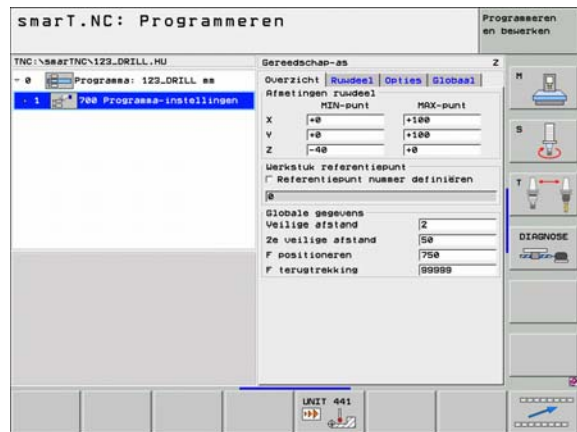
Functiegroep Speciale functies

In de functiegroep Speciale functies staat de volgende unit ter beschikking:

Unit

Unit 441, Tastparameter

Softkey



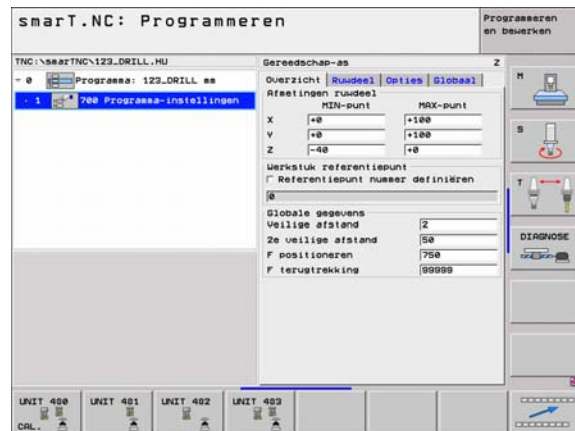
Bewerkingen definiëren



Functiegroep Gereedschap

In de functiegroep Gereedschap zijn de volgende units voor automatische gereedschapsmeting beschikbaar:

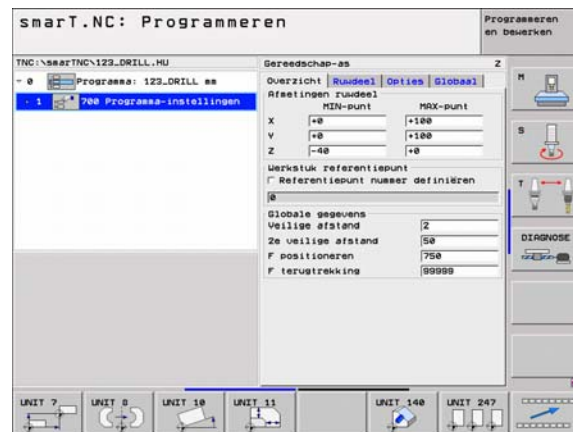
Unit	Softkey
Unit 480 TT: TT kalibreren	UNIT 480 CAL.
Unit 481 TT: Gereedschapslengte meten	UNIT 481
Unit 482 TT: Gereedschapsradius meten	UNIT 482
Unit 483 TT: Gereedschap in zijn geheel meten	UNIT 483



Hoofdgroep Omrekenen

In de hoofdgroep Omrekenen zijn functies voor coördinatenomrekening beschikbaar:

Functie	Softkey	Bladzijde
UNIT 7 (FCL 2-functie): Nulpuntverschuiving via nulpunttabel		Bladzijde 112
UNIT 8 (FCL 2-functie): Spiegelen		Bladzijde 112
UNIT 10 (FCL 2-functie): Rotatie		Bladzijde 113
UNIT 11 (FCL 2-functie): Scalering		Bladzijde 113
UNIT 140 (FCL 2-functie): Bewerkingsvlak zwenken met PLANE-functie		Bladzijde 114
UNIT 247: Preset-nummer		Bladzijde 116
UNIT 404 (2e softkeybalk): Basisrotatie instellen		Bladzijde 116



Unit 7, Nulpuntverschuiving (FCL 2-functie)



Voordat u unit 7 gebruikt, moet u de nulpunttabel in de programmakop selecteren, waaruit de smarT.NC het nulpuntnummer moet gebruiken (zie "Programma-instellingen" op bladzijde 35.).

Nulpuntverschuiving terugzetten: unit 7 met nummer 0 definiëren. Let erop dat in regel 0 alle coördinaten met 0 gedefinieerd zijn.

Wanneer u een nulpuntverschuiving door middel van het invoeren van coördinaten wilt definiëren: klaartekstdialogoog-unit gebruiken (zie "Unit 40, Klaartekstdialogoog-unit" op bladzijde 120.).

Met unit 7 Nulpuntverschuiving definieert u een nulpuntnummer uit de nulpunttabel die u in de programmakop hebt vastgelegd. Nulpuntnummer met softkey kiezen.

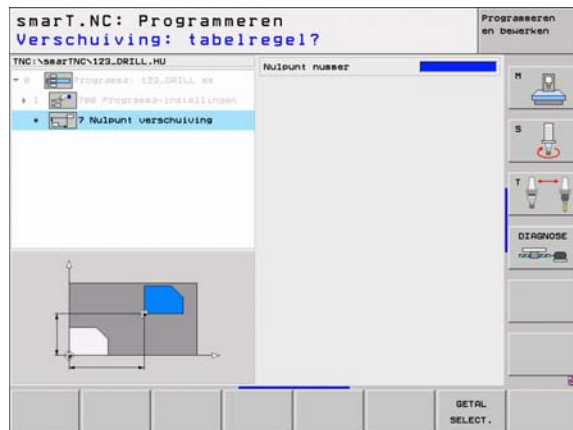
Unit 8, Spiegelen (FCL 2-functie)

Met unit 8 definieert u door middel van een aankruisvakje de gewenste spiegelingen.



Wanneer slechts één spiegelas wordt gedefinieerd, verandert de TNC de beweringsrichting.

Spiegelen terugzetten: unit 8 zonder spiegelingen definiëren.



Unit 10, Rotatie (FCL 2-functie)

Met unit 10 Rotatie definieert u een rotatiehoek, om welke de smarT.NC de later gedefinieerde bewerkingen in het actieve bewerkingsvlak geroteerd moet uitvoeren.



Vóór cyclus 10 moet ten minste één gereedschapsoproep met definitie van de gereedschapsas geprogrammeerd zijn, zodat smarT.NC het vlak kan bepalen waarin moet worden geroteerd.

Rotatie terugzetten: unit 10 met rotatie 0 definiëren.

Unit 11, Scalering (FCL 2-functie)

Met unit 11 definieert u een maatfactor waarmee later gedefinieerde bewerkingen vergroot of verkleind kunnen worden uitgevoerd.



Met machineparameter MP7411 stelt u in of de maatfactor alleen in het actieve bewerkingsvlak of daarnaast ook in de gereedschapsas moet gelden.

Maatfactor terugzetten: unit 11 met maatfactor 1 definiëren.



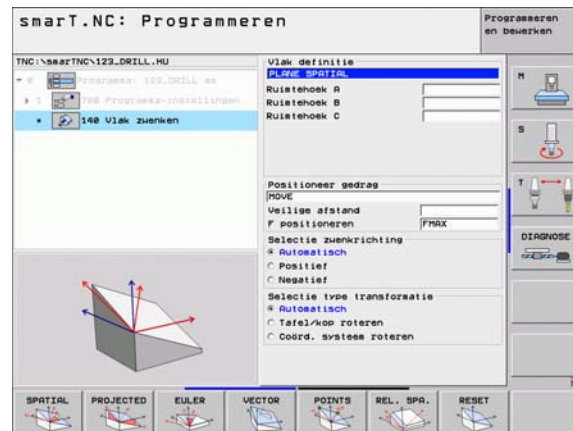
Unit 140, Vlak zwenken (FCL 2-functie)



De functies voor het zwenken van het bewerkingsvlak moeten door uw machinefabrikant vrijgegeven zijn!

De PLANE-functie kan in principe alleen worden gebruikt voor machines die over minstens twee zwenkassen (tafel en/of kop) beschikken. Uitzondering: de functie **PLANE AXIAL** (FCL 3-functie) kunt u ook gebruiken, wanneer op uw machine slechts één enkele rotatie-as aanwezig of actief is.

Met unit 140 kunt u op verschillende manieren gezwenkte bewerkingsvlakken definiëren. De definitie van de vlakken en het positioneergedrag kunnen onafhankelijk van elkaar worden ingesteld.



De volgende definities van de vlakken zijn beschikbaar:

Type definitie van de vlakken	Softkey
Vlak via ruimtelijke hoeken definiëren	
Vlak via projectiehoeken definiëren	
Vlak via Euler-hoeken definiëren	
Vlak via vectoren definiëren	
Vlak via drie punten definiëren	
Incrementele ruimtelijke hoek definiëren	
Ashoek definiëren (FCL 3-functie)	
Terugzetten van de functie Bewerkingsvlak	

Het positioneergedrag, de keuze van de zwenkrichting en de wijze van transformatie kunt u met een softkey omschakelen.



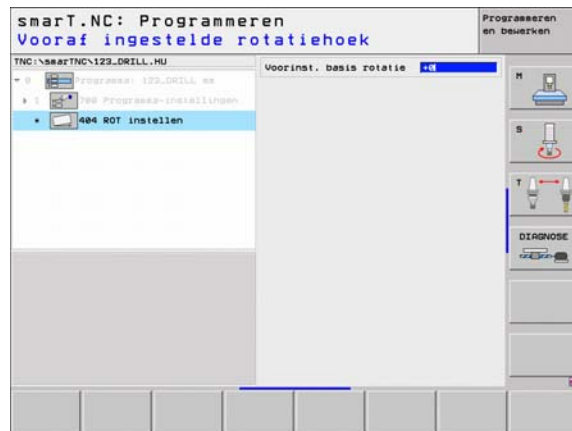
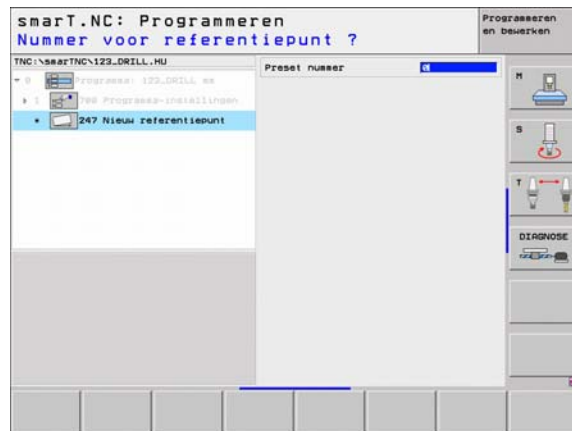
De wijze van transformatie werkt alleen bij transformaties met een C-as (rondtafel).

Unit 247, Referentiepunt kiezen

Met unit 247 definieert u een referentiepunt uit de actieve Preset-tabel.

Unit 404, Basisrotatie instellen

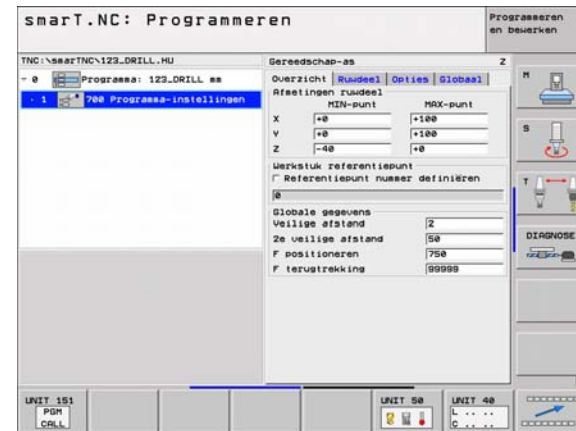
Met unit 404 kan een willekeurige basisrotatie worden ingesteld. Bij voorkeur gebruiken om basisrotaties terug te zetten die u met behulp van tastfuncties hebt bepaald.



Hoofdgroep Speciale functies

In de hoofdgroep Speciale functies zijn diverse functies beschikbaar:

Functie	Softkey	Bladzijde
UNIT 151: Programma-oproep		Bladzijde 118
UNIT 50: Afzonderlijke gereedschapsoproep		Bladzijde 119
UNIT 40: Klaartekstdialoog-unit		Bladzijde 120
UNIT 700 (2e softkeybalk): Programma-instellingen		Bladzijde 35



Unit 151, Programma-oproep

Met deze unit kunt u vanuit smarT.NC een willekeurig programma met de volgende bestandstypen oproepen:

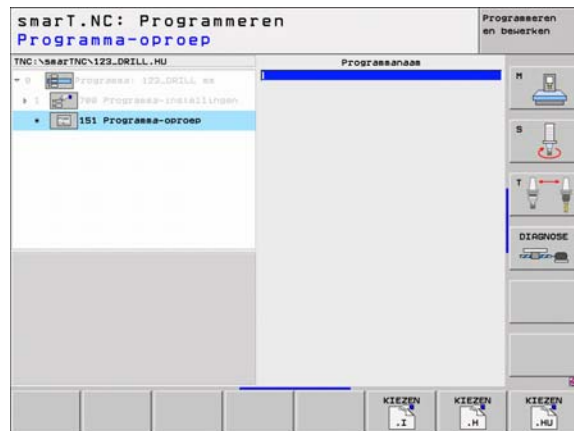
- smarT.NC unitprogramma (bestandstype .HU)
- Klaartekstdialoogprogramma (bestandstype .H)
- DIN/ISO-programma (bestandstype .I)

Parameters in het overzichtsformulier:

- ▶ **Programma-naam:** padnaam van het op te roepen programma invoeren



- Wanneer u het gewenste programma met een softkey wilt selecteren (apart venster, zie afbeelding rechtsonder), dan moet dit in de directory **TNC:\smarTNC** zijn opgeslagen!
- Is het gewenste programma niet opgeslagen in de directory **TNC:\smarTNC**, dan meteen de volledige padnaam invoeren!



Unit 50, Afzonderlijke gereedschapsoproep

Met deze unit kunt u een afzonderlijke gereedschapsoproep definiëren.

Parameters in het overzichtsformulier:

- ▶ **T:** gereedschapsnummer of -naam (met softkey omschakelbaar)
- ▶ **S:** spiltoerental [omw/min] of snijsnelheid [m/min]
- ▶ **DL:** deltalengte voor gereedschap T
- ▶ **DR:** deltaradius voor gereedschap T
- ▶ **DR2:** deltaradius 2 (hoekradius) voor gereedschap T
- ▶ **M-functie definiëren:** indien nodig, invoer van willekeurige additionele M-functies
- ▶ **Voorpositionering definiëren:** indien nodig, invoer van een positie die na de gereedschapswissel moet worden benaderd.
Positioneervolgorde: eerst bewerkingsvlak (X/Y), daarna gereedschapsas (Z)
- ▶ **Voorkeuze gereedsch.:** indien nodig, het nummer van het volgende gereedschap voor een snellere gereedschapswissel (machineafhankelijk)

The screenshot shows the 'smarT.NC: Programmeren' interface for 'Gereedschapsoproep'. It includes a file tree on the left, a central parameter input area, and a right-hand sidebar with icons for M, S, T, and DIAGNOSE. The bottom of the screen features a 'KIEZEN' button and a 'GEREEDSCH. NAAM' field.

Unit 40, Klaartekstdialoog-unit

Met deze unit kunt u klaartekstdialoogsessies invoegen tussen bewerkingsblokken. De unit kan worden uitgevoerd wanneer

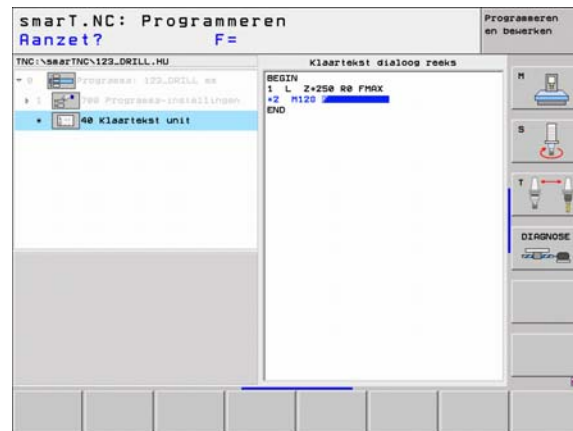
- u TNC-functies nodig hebt waarvoor nog geen formulierinvoer beschikbaar is
- u fabrikanten-cycli wilt definiëren
- u willekeurige positioneringen wilt invoegen tussen units
- u machinespecifieke M-functies wilt definiëren



Het aantal klaartekstdialoogregels dat per klaartekstdialoogsessie kan worden ingevoegd, is onbeperkt!

De volgende klaartekstfuncties waarvoor geen formulierinvoer mogelijk is, kunnen worden ingevoegd:

- Baanfuncties **L**, **CHF**, **CC**, **C**, **CR**, **CT**, **RND** met de grijze baanfunctietoetsen
- STOP-regel met de STOP-toets
- Afzonderlijke M-functie-regel met ASCII-toets M
- Gereedschapsoproep met toets TOOL CALL
- Cyclusdefinities
- Tastcyclusdefinities
- Herhalingen van programmadelen/subprogramma's
- Q-parameterprogramming



Bewerkingsposities definiëren

Basisbegrippen

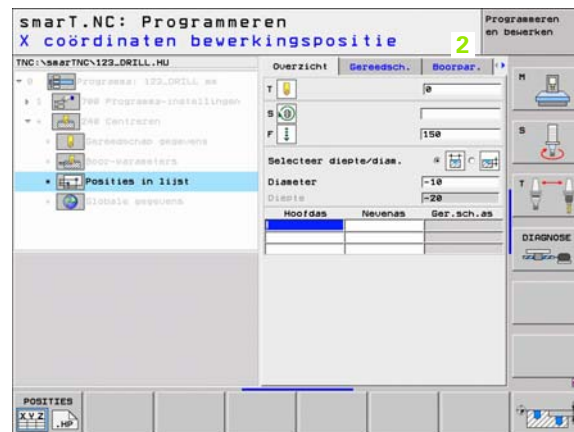
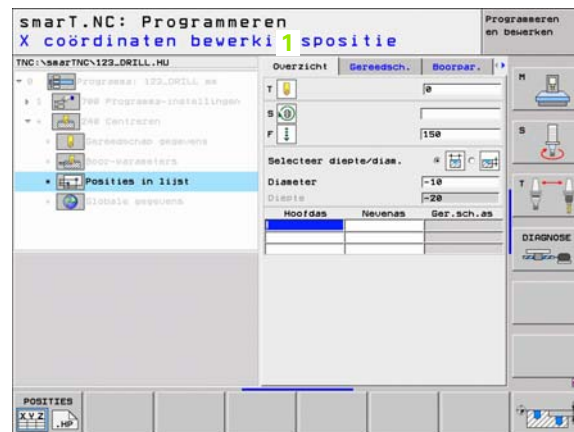
U kunt bewerkingsposities rechtstreeks in **het overzichtsfomulier 1** van de betreffende bewerkingsstap definiëren in cartesische coördinaten (zie afbeelding rechtsboven). Als u de bewerking op meer dan drie posities moet uitvoeren, kunt u in het **detailformulier Posities (2)** maximaal 6 additionele posities invoeren – dus in totaal 9 bewerkingsposities.

Incrementele invoer is vanaf de 2e bewerkingspositie toegestaan. Omschakeling met toets I of met softkey mogelijk; de 1e bewerkingspositie moet verplicht absoluut worden ingevoerd.

U kunt heel gemakkelijk bewerkingsposities definiëren met behulp van de patroongenerator. De patroongenerator geeft de ingevoerde bewerkingsposities meteen grafisch weer nadat u de vereiste parameters hebt ingevoerd en opgeslagen.

Bewerkingsposities die u met behulp van de patroongenerator hebt gedefinieerd, worden door smarT.NC automatisch in een puntentabel (.HP-bestand) opgeslagen, die u vervolgens onbeperkt opnieuw kunt gebruiken. Erg handig is de mogelijkheid willekeurige, grafisch te selecteren bewerkingsposities naar keuze te verbergen of te blokkeren.

Als u op oudere besturingen al gebruik hebt gemaakt van puntentabellen, kunt u deze ook in smarT.NC gebruiken.



Patroongenerator starten

De smartT.NC-patroongenerator kan op twee verschillende manieren worden gestart:

- Rechtstreeks uit de derde softkeybalk van het smarT.NC-hoofdmenu, als u meerdere puntenbestanden direct na elkaar wilt definiëren
- Tijdens de bewerkingsdefinitie vanuit het formulier, als u bewerkingsposities wilt invoeren.

Patroongenerator starten vanuit de hoofdbalk van het menu Bewerken



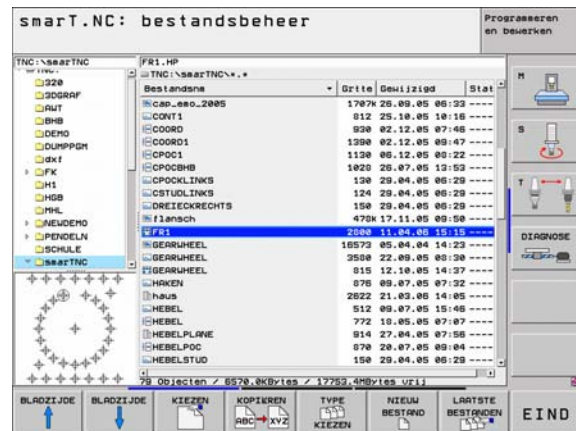
- ▶ Werkstand smarT.NC kiezen.



- ▶ Derde softkeybalk selecteren



- ▶ Patroongenerator starten: smarT.NC schakelt naar bestandsbeheer (zie afbeelding rechts) en geeft (indien aanwezig) bestaande puntenbestanden weer.
- ▶ Aanwezig puntenbestand (*.HP) selecteren en met de ENT-toets overnemen, of
- ▶ Nieuw puntenbestand openen: bestandsnaam (zonder bestandstype) invoeren en met de toets MM of INCH bevestigen: smarT.NC opent een puntenbestand in de door u gekozen maateenheid en bevindt zich vervolgens in de patroongenerator.



Patroongenerator starten vanuit een formulier



- ▶ Werkstand smarT.NC kiezen.
- ▶ Een willekeurige bewerkingsstap selecteren waarbij bewerkingsposities definieerbaar zijn
- ▶ Een van de invoervelden selecteren waarin een bewerkingspositie moet worden opgegeven (zie afbeelding rechtsboven)



- ▶ Omschakelen naar **Bewerkingsposities in puntenbestand** definiëren

- ▶ **Om een nieuw bestand te maken:** bestandsnaam (zonder bestandstype) invoeren en bevestigen met de softkey NIEUW .HP

- ▶ Maateenheid van het nieuwe puntenbestand in het aparte venster met toets MM of INCH bevestigen: smarT.NC bevindt zich nu in de patroongenerator



- ▶ **Om een bestaand HP-bestand te selecteren:** softkey KIEZEN .HP indrukken: smarT.NC geeft dan een apart venster met beschikbare puntenbestanden weer. Een van de weergegeven bestanden selecteren en met de toets ENT of de knop OK overnemen in het formulier.



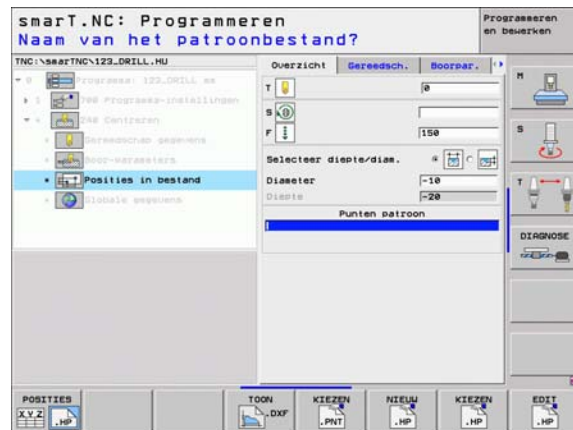
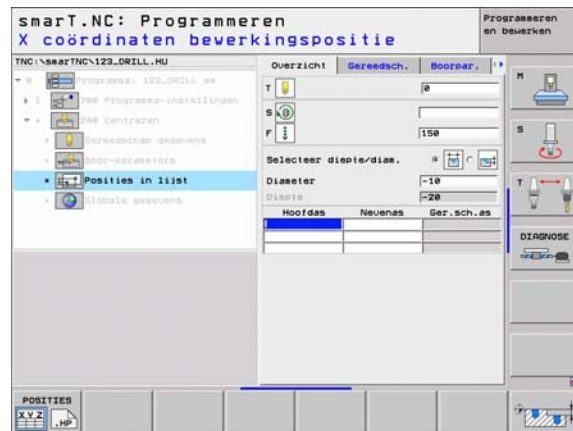
- ▶ **Om een geselecteerd HP -bestand te bewerken:** softkey BEWERKEN .HP indrukken: smarT.NC start dan onmiddellijk de patroongenerator



- ▶ **Om een bestaand PNT-bestand te selecteren:** softkey KIEZEN .PNT indrukken: smarT.NC geeft dan een apart venster met beschikbare puntenbestanden weer. Een van de weergegeven bestanden selecteren en met de toets ENT of de knop OK overnemen in het formulier.



Als u een .PNT-bestand wilt bewerken, dan converteert smarT.NC dit bestand naar een .HP-bestand! Dialoogvraag met OK beantwoorden.



Patroongenerator afsluiten

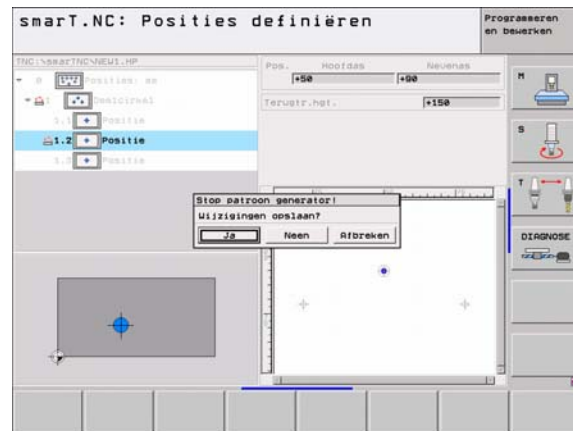
EIND

- ▶ Toets END of softkey EINDE indrukken: smarT.NC geeft een apart venster weer (zie afbeelding rechts)
- ▶ Toets ENT of knop Ja indrukken om alle doorgevoerde wijzigingen op te slaan – of een nieuw bestand op te slaan – en de patroongenerator af te sluiten
- ▶ Toets NO ENT of knop Nee indrukken als u alle doorgevoerde wijzigingen niet wilt opslaan en de patroongenerator wilt afsluiten
- ▶ Toets ESC indrukken om terug te keren naar de patroongenerator



Als u de patroongenerator vanuit een formulier hebt gestart, keert u na het beëindigen van de programmering automatisch terug naar dit formulier.

Als u de patroongenerator vanuit de hoofdbalk hebt gestart, keert u na het beëindigen van de programmering automatisch terug naar het laatst geselecteerde .HU-programma.

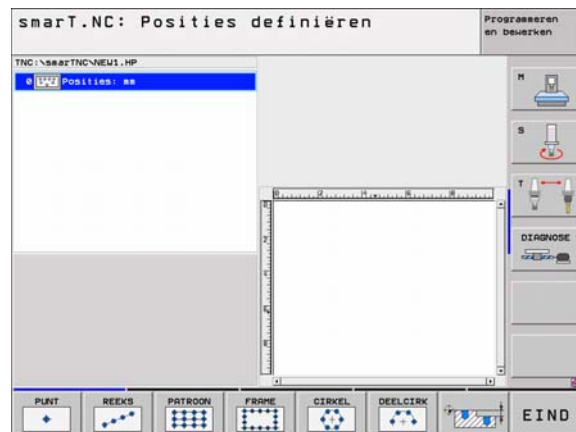


Werken met de patroongenerator

Overzicht

Voor het definiëren van bewerkingsposities beschikt u in de patroongenerator over de volgende opties:

Functie	Softkey	Bladzijde
Afzonderlijk punt, cartesiaans		Bladzijde 130
Afzonderlijke reeks, recht of geroteerd		Bladzijde 130
Patroon, recht, geroteerd of vertekend		Bladzijde 131
Kader , recht, geroteerd of vertekend		Bladzijde 132
Volledige cirkel		Bladzijde 133
Steekcirkel		Bladzijde 134
Starthoogte wijzigen		Bladzijde 135



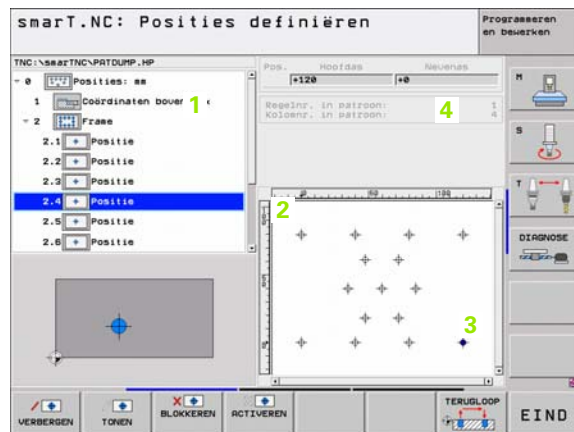
Patroon definiëren

- ▶ Met de softkey het te definiëren patroon selecteren
- ▶ Vereiste invoerparameters in het formulier definiëren: met de toets ENT of toets "Pijl naar beneden" volgend invoerveld selecteren
- ▶ Invoerparameters opslaan: toets END indrukken

Nadat u een willekeurig patroon met een formulier hebt ingevoerd, geeft smarT.NC dit patroon weer als pictogram in de linker beeldschermhelft in de Treeview **1**.

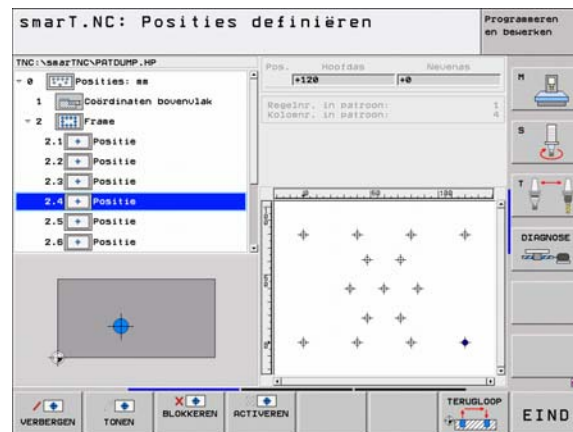
Onder in de rechter beeldschermhelft **2** wordt direct na het opslaan van de invoerparameters het patroon grafisch weergegeven.

Wanneer u met de "pijltoets rechts" de Treeview opent, kunt u met de "pijltoets naar beneden" elke punt binnen het van tevoren door u gedefinieerde patroon selecteren. smarT.NC geeft de punt die u aan de linkerzijde selecteert in de grafische weergave rechts weer met een blauwe markering (**3**). Ter informatie worden boven in de rechter beeldschermhelft **4** bovendien de cartesiaanse coördinaten van het op dat moment geselecteerde punt weergegeven.



Functies van de patroongenerator

Functie	Softkey
In de Treeview geselecteerde patronen of posities voor de bewerking verbergen. Verborgene patronen of posities worden in de Treeview met een rode schuine streep en in het grafische voorbeeld met een lichtrode punt gemarkeerd	
Verborgene patroon of verborgene positie weer activeren	
In de Treeview geselecteerde positie voor de bewerking blokkeren. Geblokkeerde posities worden in de Treeview met een rood kruis gemarkeerd. In de grafische weergave geeft smarT.NC geblokkeerde posities niet weer. Deze posities worden niet in het .HP-bestand opgeslagen dat smarT.NC maakt zodra u de patroongenerator afsluit	
Geblokkeerde posities weer activeren	
Gedefinieerde bewerkingsposities naar een .PNT-bestand exporteren. Alleen dan nodig, als u het bewerkingspatroon wilt gebruiken met oudere softwareversies van de iTNC 530	
Alleen in de Treeview geselecteerde patronen weergeven/alle gedefinieerde patronen weergeven. In de Treeview geselecteerde patronen geeft smarT.NC blauw weer.	



Functie	Softkey
Linialen weergeven/verbergen	
Per bladzijde terugbladeren	
Per bladzijde verderbladeren	
Sprong naar bestandsbegin	
Sprong naar bestandseinde	
Zoomfunctie: zoomgebied naar boven verplaatsen (laatste softkeybalk)	
Zoomfunctie: zoomgebied naar beneden verplaatsen (laatste softkeybalk)	
Zoomfunctie: zoomgebied naar links verplaatsen (laatste softkeybalk)	
Zoomfunctie: zoomgebied naar rechts verplaatsen (laatste softkeybalk)	

Functie	Softkey
Zoomfunctie: werkstuk vergroten De TNC vergroot in principe zodanig dat het midden van het op dat moment weergegeven detail telkens wordt vergroot. Met de schuifbalken kan de tekening eventueel zo in het venster worden gepositioneerd, dat het gewenste detail direct zichtbaar is nadat de softkey is ingedrukt (laatste softkeybalk).	
Zoomfunctie: werkstuk verkleinen (laatste softkeybalk)	
Zoomfunctie: werkstuk in originele grootte weergeven (laatste softkeybalk)	

Afzonderlijk punt, cartesiaans

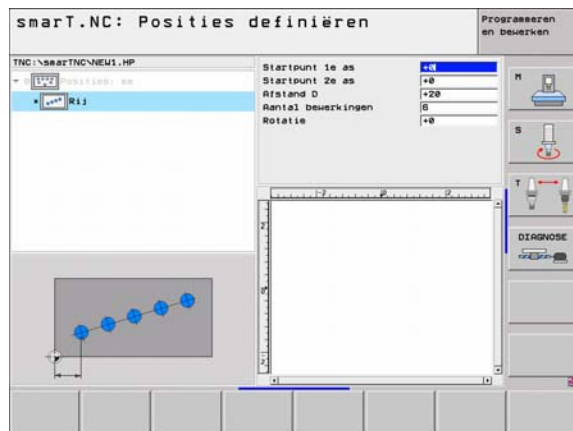
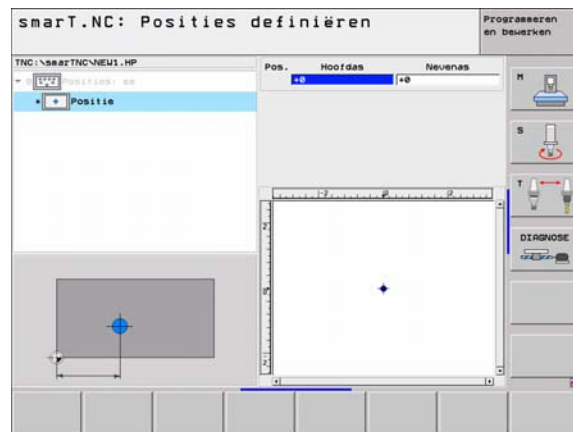


- **X:** coördinaat in de hoofdas van het bewerkingsvlak
- **Y:** coördinaat in de nevenas van het bewerkingsvlak

Afzonderlijke reeks, recht of geroteerd



- **Startpunt 1e as:** coördinaat van reeks-startpunt in de hoofdas van het bewerkingsvlak
- **Startpunt 2e as:** coördinaat van reeks-startpunt in de nevenas van het bewerkingsvlak
- **Afstand:** afstand tussen de bewerkingsposities. In te voeren waarde kan positief of negatief zijn
- **Aantal bewerkingen:** totaal aantal bewerkingsposities
- **Rotatie:** rotatiehoek om het ingevoerde startpunt.
Referentie-as: hoofdas van actief bewerkingsvlak (bijv. X bij gereedsschapsas Z). In te voeren waarde kan positief of negatief zijn



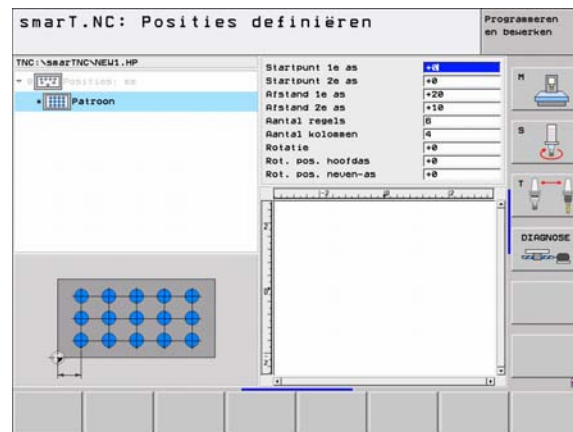
Patroon, recht, gerooteerd of vertekend



- ▶ **Startpunt 1e as:** coördinaat van het patroon-startpunt **1** in de hoofdas van het bewerkingsvlak
- ▶ **Startpunt 2e as:** coördinaat van het patroon-startpunt **2** in de nevenas van het bewerkingsvlak
- ▶ **Afstand 1e as:** afstand van de bewerkingsposities in de hoofdas van het bewerkingsvlak. In te voeren waarde kan positief of negatief zijn
- ▶ **Afstand 2e as:** afstand van de bewerkingsposities in de nevenas van het bewerkingsvlak. In te voeren waarde kan positief of negatief zijn
- ▶ **Aantal regels:** totaal aantal regels van het patroon
- ▶ **Aantal kolommen:** totaal aantal kolommen van het patroon
- ▶ **Rotatie:** rotatiehoek waarmee het totale patroon om het ingevoerde startpunt wordt gerooteerd. Referentie-as: hoofdas van actief bewerkingsvlak (bijv. X bij gereedschapsas Z). In te voeren waarde kan positief of negatief zijn
- ▶ **Rotatiepositie:** rotatiehoek waarmee uitsluitend de hoofdas van het bewerkingsvlak ten opzichte van het ingevoerde startpunt wordt vertekend. In te voeren waarde kan positief of negatief zijn
- ▶ **Rotatiepositie nevenas:** rotatiehoek waarmee uitsluitend de nevenas van het bewerkingsvlak ten opzichte van het ingevoerde startpunt wordt vertekend. In te voeren waarde kan positief of negatief zijn



De parameters **Rotatiepositie hoofdas** en **Rotatiepositie nevenas** zijn een uitbreiding van een eerder doorgevoerde **rotatie** van het complete patroon.



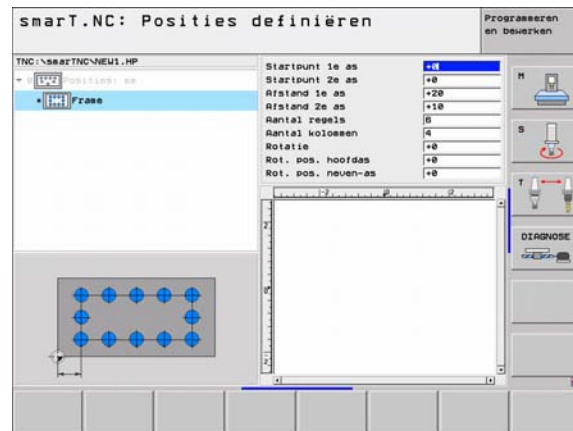
Kader , recht, geroteerd of vertekend



- ▶ **Startpunt 1e as:** coördinaat van het kader-startpunt **1** in de hoofdas van het bewerkingsvlak
- ▶ **Startpunt 2e as:** coördinaat van het kader-startpunt **2** in de nevenas van het bewerkingsvlak
- ▶ **Afstand 1e as:** afstand van de bewerkingsposities in de hoofdas van het bewerkingsvlak. In te voeren waarde kan positief of negatief zijn
- ▶ **Afstand 2e as:** afstand van de bewerkingsposities in de nevenas van het bewerkingsvlak. In te voeren waarde kan positief of negatief zijn
- ▶ **Aantal regels:** totaal aantal regels van het kader
- ▶ **Aantal kolommen:** totaal aantal kolommen van het kader
- ▶ **Rotatie:** rotatiehoek waarmee het volledige kader om het ingevoerde startpunt wordt geroteerd. Referentie-as: hoofdas van actief bewerkingsvlak (bijv. X bij gereedsschapsas Z). In te voeren waarde kan positief of negatief zijn
- ▶ **Rotatiepositie:** rotatiehoek waarmee uitsluitend de hoofdas van het bewerkingsvlak ten opzichte van het ingevoerde startpunt wordt vertekend. In te voeren waarde kan positief of negatief zijn
- ▶ **Rotatiepositie nevenas:** rotatiehoek waarmee uitsluitend de nevenas van het bewerkingsvlak ten opzichte van het ingevoerde startpunt wordt vertekend. In te voeren waarde kan positief of negatief zijn



De parameters **Rotatiepositie hoofdas** en **Rotatiepositie nevenas** zijn een uitbreiding van een eerder doorgevoerde **rotatie** van het complete kader.



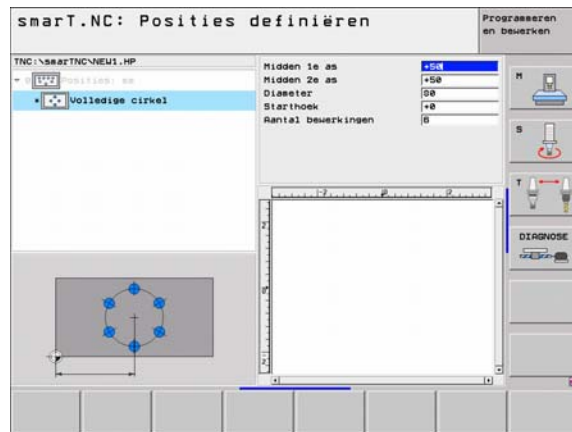
Volledige cirkel



- ▶ **Midden 1e as:** coördinaat van het middelpunt van de cirkel **1** in de hoofdas van het bewerkingsvlak
- ▶ **Midden 2e as:** coördinaat van het middelpunt van de cirkel **2** in de nevenas van het bewerkingsvlak
- ▶ **Diameter:** cirkeldiameter
- ▶ **Starthoek:** poolhoek van de eerste bewerkingspositie.
Referentie-as: hoofdas van actief bewerkingsvlak (bijv. X bij gereedsschapsas Z). In te voeren waarde kan positief of negatief zijn
- ▶ **Aantal bewerkingen:** totaal aantal bewerkingsposities op de cirkel



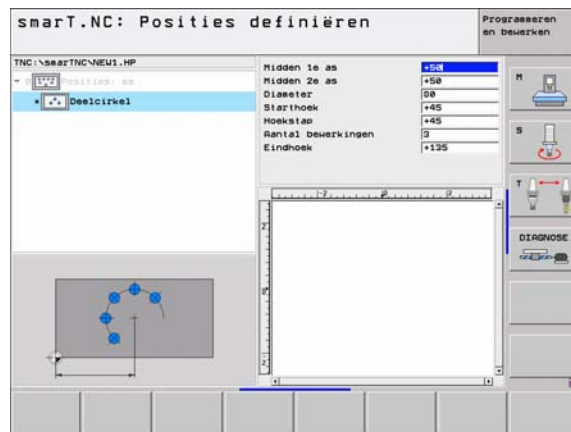
smarT.NC gaat bij berekening van de hoekstap tussen twee bewerkingsposities altijd uit van 360° gedeeld door het aantal bewerkingen.



Steekcirkel



- ▶ **Midden 1e as:** coördinaat van het middelpunt van de cirkel **1** in de hoofdas van het bewerkingsvlak
- ▶ **Midden 2e as:** coördinaat van het middelpunt van de cirkel **2** in de nevenas van het bewerkingsvlak
- ▶ **Diameter:** cirkeldiameter
- ▶ **Starthoek:** poolhoek van de eerste bewerkingspositie.
Referentie-as: hoofdas van actief bewerkingsvlak (bijv. X bij gereedsschapsas Z). In te voeren waarde kan positief of negatief zijn
- ▶ **Hoekstap:** incrementele poolhoek tussen twee bewerkingsposities. In te voeren waarde kan positief of negatief zijn Een wijziging van de hoekstap resulteert automatisch in een wijziging van de gedefinieerde eindhoek
- ▶ **Aantal bewerkingen:** totaal aantal bewerkingsposities op de cirkel
- ▶ **Eindhoek:** poolhoek van laatste boring Referentie-as: hoofdas van actief bewerkingsvlak (bijv. X bij gereedsschapsas Z). In te voeren waarde kan positief of negatief zijn Een wijziging van de hoekstap resulteert automatisch in een wijziging van de eventueel vooraf gedefinieerde eindhoek.



Starthoogte wijzigen



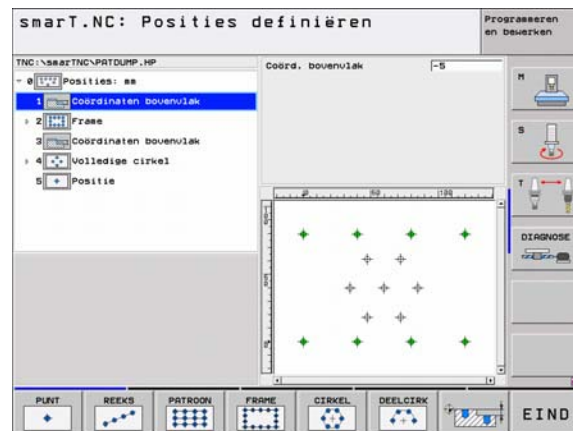
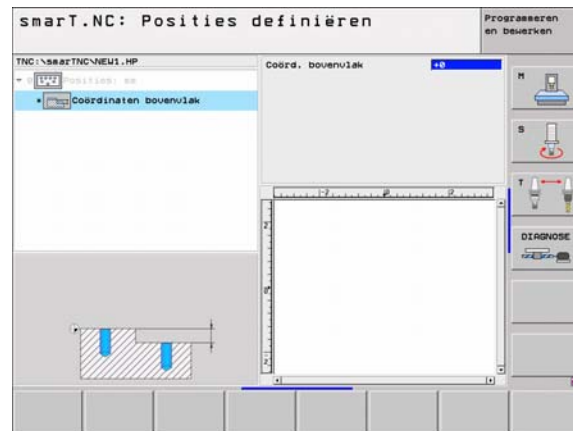
- **Coördinaat oppervlak:** coördinaat van het werkstukoppervlak



Wanneer u bij het definiëren van de bewerkingsposities geen starthoogte definieert, stelt smarT.NC de coördinaat van het werkstukoppervlak altijd in op 0.

Als u de starthoogte wijzigt, geldt de nieuwe starthoogte voor alle volgende geprogrammeerde bewerkingsposities.

Als u in de Treeview het symbool voor oppervlakcoördinaat selecteert, worden alle bewerkingsposities waarvoor deze starthoogte geldt, in het grafische voorbeeld van een groene markering voorzien (zie afbeelding rechtsonder).



Terugtrekhoogte voor positioneerhoogte definiëren (FCL 3-functie)

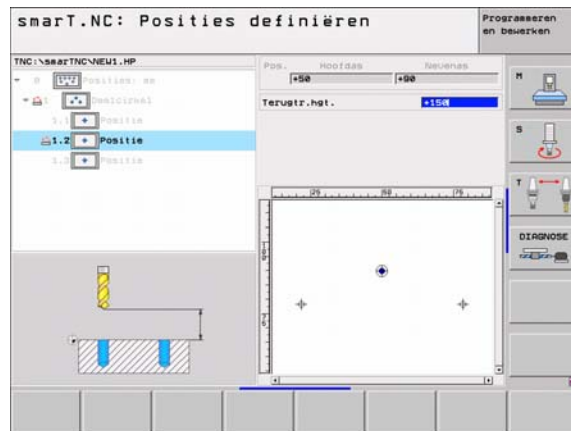
- Met de pijltoetsen een willekeurige afzonderlijke positie kiezen die op een door u gedefinieerde hoogte moet worden benaderd



- Terugtrekhoogte:** absolute coördinaat invoeren waarin de TNC deze positie moet benaderen. Positie wordt door de TNC met een extra cirkel gemarkeerd



De terugtrekhoogte die u hebt gedefinieerd, is altijd gerelateerd aan het actieve referentiepunt.



Contouren definiëren

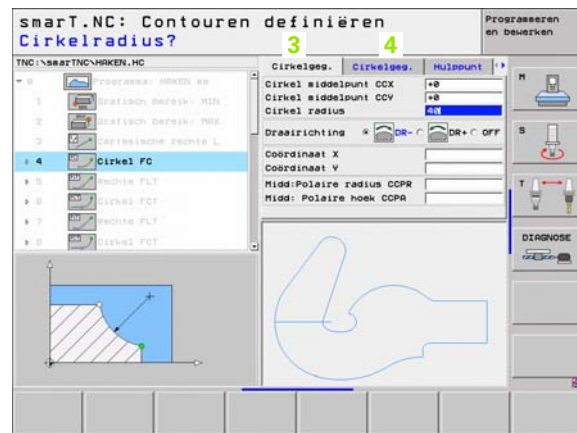
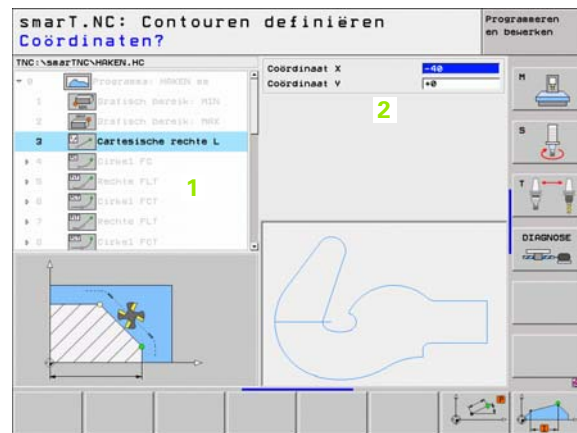
Basisbegrippen

U definieert contouren in principe in aparte bestanden (bestandstype **.HC**). Aangezien .HC-bestanden de zuivere contourbeschrijving (alleen geometrie, geen technologiegegevens) bevat, kunt u deze flexibel gebruiken: als aaneengesloten contour, als kamer of als eiland.

HC-bestanden kunt u hetzij met de beschikbare baanfuncties maken of met behulp van de DXF-converter (software-optie) uit bestaande DXF-bestanden exporteren.

U kunt reeds bestaande contourbeschrijvingen (.H-bestanden) uit oudere programma's met klaartekstdialogen in slechts enkele stappen naar een smarT.NC-contourbeschrijving converteren (zie Bladzijde 146).

Net als in unit-programma's en bij de patroongenerator, geeft smarT.NC elk afzonderlijk contourelement in Treeview **1** met een overeenkomstig pictogram weer. In invoerformulier **2** voert u de gegevens voor het betreffende contourelement in. Bij vrije contourprogrammering FK zijn naast het overzichtformulier **3** maximaal 3 extra detailformulieren (**4**) beschikbaar waarin u gegevens kunt invoeren (zie afbeelding rechtsonder).



Contourprogrammering starten

De smartT.NC-contourprogrammering kan op twee verschillende manieren worden gestart:

- Direct vanuit de hoofdbalk van het menu Bewerken, als u meerdere afzonderlijke contouren direct na elkaar wilt definiëren.
- Tijdens de bewerkingsdefinitie vanuit het formulier, als u de naam van de te bewerken contour moet invoeren.

Contourprogrammering starten vanuit de hoofdbalk van het menu Bewerken



- ▶ Werkstand smartT.NC kiezen.



- ▶ Derde softkeybalk selecteren

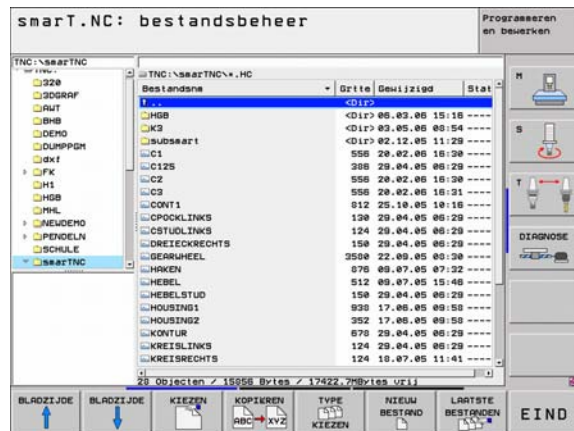


- ▶ Contourprogrammering starten: smartT.NC schakelt naar bestandsbeheer (zie afbeelding rechts) en geeft (indien aanwezig) bestaande contourprogramma's weer.

- ▶ Bestaand contourprogramma (*.HC) selecteren en met de ENT-toets overnemen, of

- ▶ Nieuw contourprogramma openen: bestandsnaam (zonder bestandstype) invoeren en met de toets MM of INCH bevestigen: smartT.NC opent een contourprogramma in de door u gekozen maateenheid.

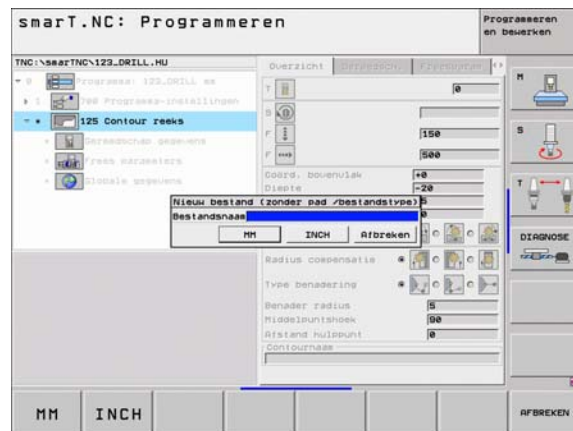
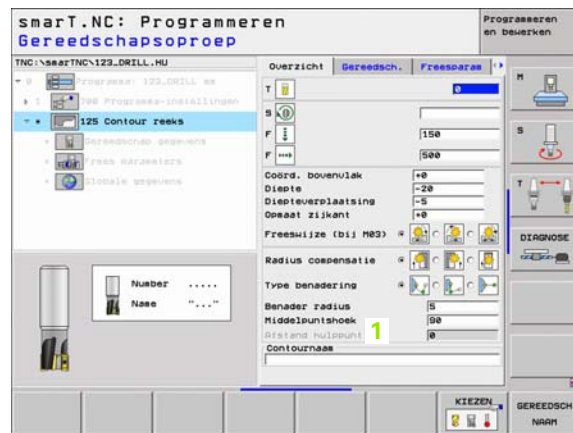
- ▶ smartT.NC voegt automatisch twee regels voor het definiëren van het tekenvlak in. Eventueel dimensies aanpassen



Contourprogrammering starten vanuit een formulier



- Werkstand smarT.NC kiezen.
- Bewerkingsstap naar keuze selecteren waarvoor contourprogramma's nodig zijn (UNIT 122, UNIT 125)
- Invoerveld selecteren waarin de naam van het contourprogramma moet worden opgegeven (1, zie afbeelding)
- Om een nieuw bestand te maken:** bestandsnaam (zonder bestandstype) invoeren en bevestigen met de softkey NIEUW.
- Maateenheid van het nieuwe contourprogramma in het aparte venster bevestigen met de toets MM of INCH: smarT.NC opent een contourprogramma in de maateenheid die u hebt gekozen, is vervolgens gereed voor contourprogrammering en neemt automatisch de in het unit-programma vastgelegde definitie van het onbewerkte werkstuk over (definitie van het tekenvlak)
- Om een bestaand HC-bestand te selecteren:** softkey KIEZEN HC indrukken: smarT.NC geeft dan een apart venster met beschikbare contourprogramma's weer. Een van de weergegeven contourprogramma's selecteren en met de toets ENT of de knop OK overnemen in het formulier.
- Om een geselecteerd HC-bestand te bewerken:** softkey BEWERKEN indrukken. smarT.NC start dan onmiddellijk de contourprogrammering.
- Om een HC-bestand met de DXF-converter te maken:** softkey TOON DXF indrukken: smarT.NC geeft dan een apart venster met beschikbare DXF-bestanden weer. Een van de weergegeven DXF-bestanden selecteren en met de ENT-toets of de knop OK overnemen: de TNC start de DXF-converter, waarmee u de gewenste contour kunt selecteren en de naam van de contour direct in het formulier kunt opslaan (zie "DXF-bestanden verwerken (software-optie)" op bladzijde 147.)



Contourprogrammering beëindigen



- Op de toets END drukken: smarT.NC beëindigt de contourprogrammering en keert terug naar de situatie van waaruit u de contourprogrammering hebt gestart. Dit is het HU-programma dat het laatst actief was als u de programmering eerder hebt gestart vanuit de smarT.NC-hoofdbalk, of het invoerformulier van de betreffende bewerkingstap als u de programmering eerder hebt gestart vanuit het formulier



Als u de contourprogrammering vanuit een formulier hebt gestart, keert u na het beëindigen van de programmering automatisch terug naar dit formulier.

Als u de contourprogrammering vanuit de hoofdbalk hebt gestart, keert u na het beëindigen van de programmering automatisch terug naar het laatst geselecteerde HU-programma.

Werken met contourprogrammering

Overzicht

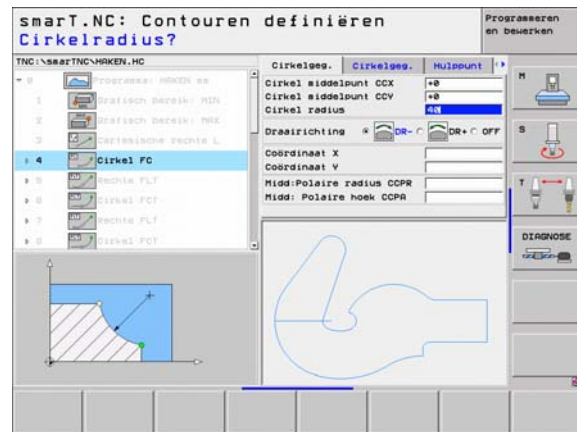
Contourelementen worden geprogrammeerd met behulp van de bekende klaartekstdialoogfuncties. Naast de grijze baanfunctietoetsen is uiteraard ook de krachtige vrije contourprogrammering FK beschikbaar, waarvan u de formulieren met softkeys kunt opvragen.

Erg handig bij de vrije contourprogrammering FK zijn de helpschermen, die voor elk invoerveld beschikbaar zijn en verduidelijken welke parameter moet worden ingevoerd.

Alle bekende functies van de grafische programmaweergave zijn ook in smarT.NC volledig beschikbaar.

De dialoogondersteuning in de formulieren is nagenoeg identiek aan de dialoogondersteuning bij de klaartekst-programmering:

- De oranje astoetsen plaatsen de cursor in het desbetreffende invoerveld
- Met de oranje toets I kunt u omschakelen tussen absolute en incrementele programmering
- Met de oranje toets P kunt u omschakelen tussen programmering van cartesische coördinaten en van poolcoördinaten

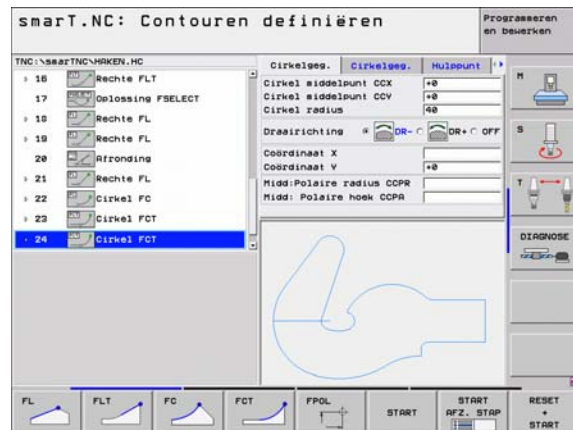


Vrije contourprogrammering FK

Productietekeningen waarvan de maatvoering niet op NC is afgestemd, hebben vaak coördinaatgegevens die niet via de grijze dialoogtoetsen kunnen worden ingevoerd.

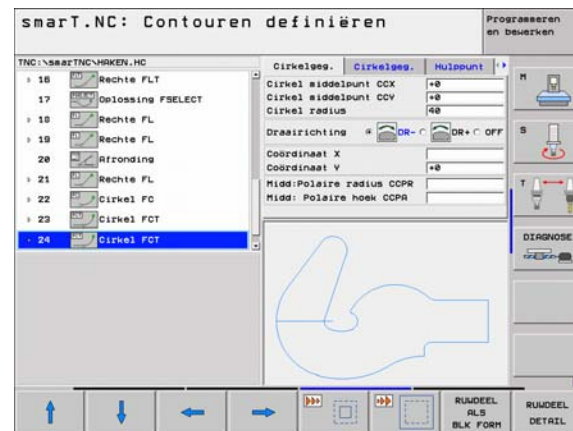
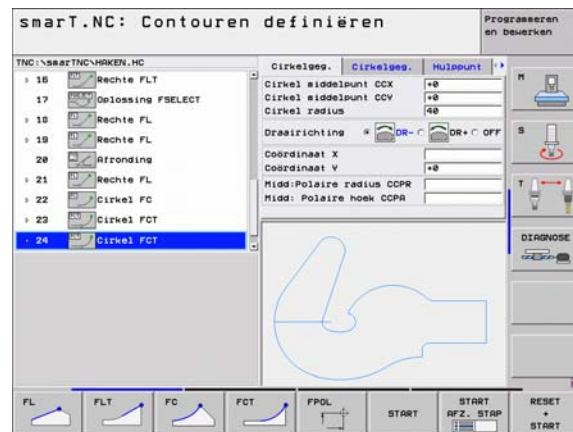
Zulke gegevens worden direct in de vrije contourprogrammering FK geprogrammeerd. De TNC berekent de contour uit de bekende contourinformatie die u per formulier hebt ingevoerd. De volgende functies zijn beschikbaar:

Functie	Softkey
Rechte met tangentiële aansluiting	
Rechte zonder tangentiële aansluiting	
Cirkelboog met tangentiële aansluiting	
Cirkelboog zonder tangentiële aansluiting	
Pool voor FK-programmering	
 Nadere informatie over de mogelijke contourdetails vindt u in de schermtip die de TNC voor elk invoerveld weergeeft (zie "Muisbediening" op bladzijde 28.) en in het gebruikershandboek Klaartekstdialoog.	



Functies van de grafische programmeerweergave

Functie	Softkey
Grafische programmeerweergave in zijn geheel maken	
Grafische programmeerweergave regelgewijs maken	
Grafische programmeerweergave in zijn geheel maken of na RESET + START voltooiën	
Grafische programmeerweergave stoppen. Deze softkey verschijnt alleen terwijl de TNC het programma grafisch weergeeft	
Zoomfunctie (softkeybalk 3): kader tonen en verplaatsen.	   
Zoomfunctie: detail verkleinen, door meerdere malen op de softkey te drukken	
Zoomfunctie: detail vergroten, door meerdere malen op de softkey te drukken	
Oorspronkelijk detail herstellen	
Geselecteerd gedeelte overnemen	



Met verschillende kleuren wordt de geldigheid aangeduid van de weergegeven contourelementen:

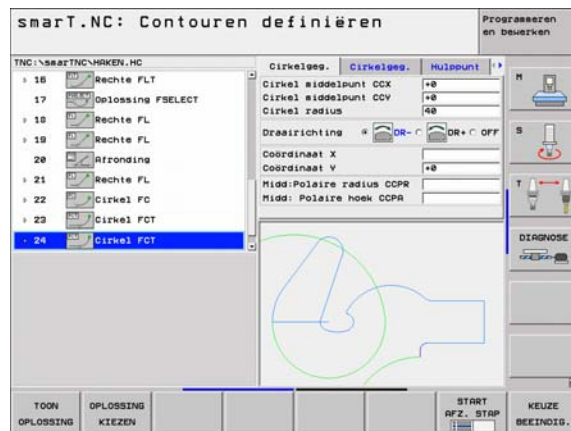
- blauw** Het contourelement is eenduidig bepaald
- groen** Met de ingevoerde gegevens zijn meerdere oplossingen mogelijk, kies de juiste uit
- rood** De ingevoerde gegevens leggen het contourelement nog niet voldoende vast; voer verdere gegevens in

Kiezen uit verschillende mogelijke oplossingen

Voor zover voor onvolledige gegevens in theorie verschillende oplossingen mogelijk zijn, kunt u met de softkey de oplossing kiezen terwijl u hierbij grafisch wordt ondersteund:



- De verschillende oplossingen weergeven
- De weergegeven oplossing kiezen en toepassen
- Nog meer contourelementen programmeren
- Grafische programmaweergave tonen bij volgende geprogrammeerde regel



Beschikbare functies bij de contourprogrammering

Functie	Softkey
Definitie van onbewerkt werkstuk uit het .HU-programma overnemen als u de contourprogrammering vanuit een smarT.NC-unit hebt opgeroepen	
Weergeven/verbergen van het regelnummer	
Grafische programmeerweergave opnieuw tekenen, als er bijv. door overlappingen lijnen zijn gewist	
Grafische programmeerweergave verwijderen	
Geprogrammeerde contourelementen direct na de invoer grafisch weergeven: functie AAN/UIT	

Bestaande klaartekstdialoogprogramma's converteren naar contourprogramma's

Bij deze procedure dient u een bestaand klaartekstdialoogprogramma (.H-bestand) naar een contourbeschrijving (.HC-bestand) te kopiëren. Omdat beide bestandstypen een andere intern gegevensformaat hebben, moet worden gekopieerd via een ASCII-bestand. Ga als volgt te werk:



- ▶ Werkstand Programmeren/bewerken kiezen



- ▶ Bestandsbeheer oproepen

- ▶ .H-programma kiezen dat u wilt converteren



- ▶ Kopieerfunctie kiezen: als doelbestand ***.A** invoeren. De TNC maakt dan een ASCII-bestand van het klaartekstdialoogprogramma
- ▶ Het ASCII-bestand kiezen dat bij de vorige stap is gemaakt



- ▶ Kopieerfunctie kiezen: als doelbestand ***.HC** invoeren. De TNC maakt dan een contourbeschrijving van het ASCII-bestand.
- ▶ Het nieuwe .HC-bestand kiezen en alle regels die geen contour beschrijven – met uitzondering van de definitie van het onbewerkte werkstuk **BLK FORM** – verwijderen
- ▶ Geprogrammeerde radiuscorrecties, aanzetten en additionele M-functies verwijderen. Het HC-bestand kan nu door smarT.NC worden gebruikt.

DXF-bestanden verwerken (software-optie)

Toepassing

DXF-bestanden die op een CAD-systeem zijn gemaakt, kunnen direct op de TNC worden geopend om daaruit contouren of bewerkingsposities te extraheren en deze als klaartekstdialoogprogramma's of puntenbestanden op te slaan. De bij de contourselectie gemaakte klaartekstdialoogprogramma's kunnen ook door oudere TNC-besturingen worden uitgevoerd, omdat de contourprogramma's alleen L- en CC-/CP-regels bevatten.



Het te verwerken DXF-bestand moet op de harde schijf van de TNC in de directory SMARTNC zijn opgeslagen.

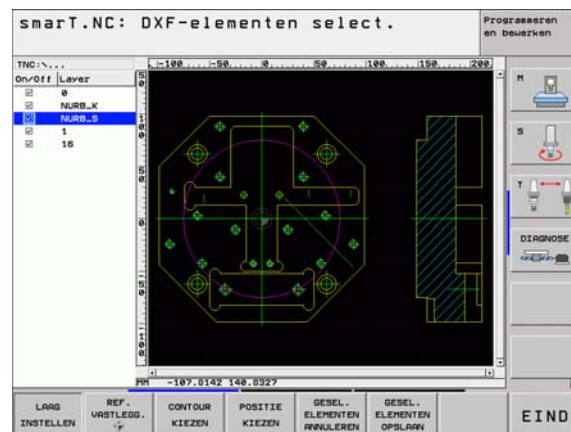
Let vóór het inlezen in de TNC erop dat de bestandsnaam in het DXF-bestand geen spaties of niet-toegestane speciale tekens bevat.

Het te openen DXF-bestand moet ten minste één layer bevatten.

De TNC ondersteunt het meest gebruikte DXF-formaat R12 (komt overeen met AC1009).

De volgende DXF-elementen kunnen als contour worden geselecteerd:

- LINE (rechte)
- CIRCLE (volledige cirkel)
- ARC (steekcirkel)



DXF-bestand openen

De DXF-converter kan op verschillende manieren worden gestart:

- Via bestandsbeheer, wanneer u meerdere contour- of positiebestanden na elkaar wilt extraheren
- Tijdens de bewerkingsdefinitie van de units 125 (aaneengesloten contour), 122 (contourkamer) en 130 (contourkamer op puntenpatroon) vanuit het formulier, wanneer u de naam van de te bewerken contour moet invoeren
- Tijdens de bewerkingsdefinitie als u bewerkingsposities via puntenbestanden invoert.

DXF-converter via bestandsbeheer starten



- ▶ Werkstand smarT.NC kiezen.



- ▶ Bestandsbeheer kiezen



- ▶ Softwaremenu voor selectie van de weer te geven bestandstypen kiezen: softkey TYPE KIEZEN indrukken



- ▶ Alle DXF-bestanden laten weergeven: softkey TOON DXF indrukken

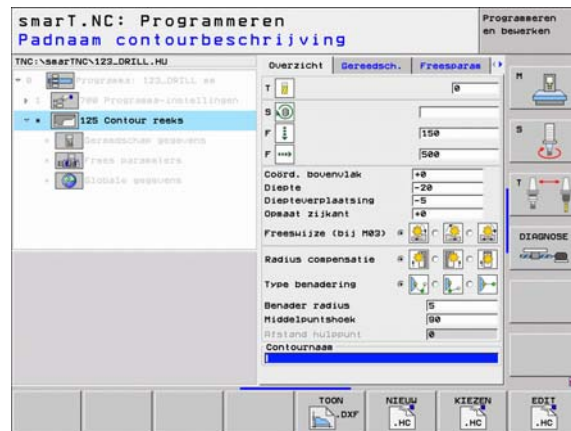


- ▶ Gewenste DXF-bestand kiezen en met de ENT-toets overnemen: smarT.NC start de DXF-converter en toont de inhoud van het DXF-bestand op het beeldscherm. In het linkervenster toont de TNC de zogenoemde layers (niveaus), in het rechtervenster de tekening

DXF-converter starten vanuit een formulier



- ▶ Werkstand smarT.NC kiezen.
- ▶ Bewerkingsstap naar keuze selecteren waarvoor contourprogramma's of puntenbestanden nodig zijn
- ▶ Invoerveld selecteren waarin de naam van een contourprogramma of de naam van een puntenbestand moet worden gedefinieerd
- ▶ **DXF-converter starten:** softkey TOON DXF indrukken: smarT.NC geeft dan een apart venster met beschikbare DXF-bestanden weer. Indien nodig de directory kiezen waarin het te openen DXF bestand is opgeslagen. Een van de weergegeven DXF-bestanden selecteren en met de ENT-toets of de knop OK overnemen: de TNC start de DXF-converter, waarmee u de gewenste contour of de gewenste posities kunt selecteren en de naam van de contour of de naam van het puntenbestand direct in het formulier kunt opslaan (zie "DXF-bestanden verwerken (software-optie)" op bladzijde 147.)



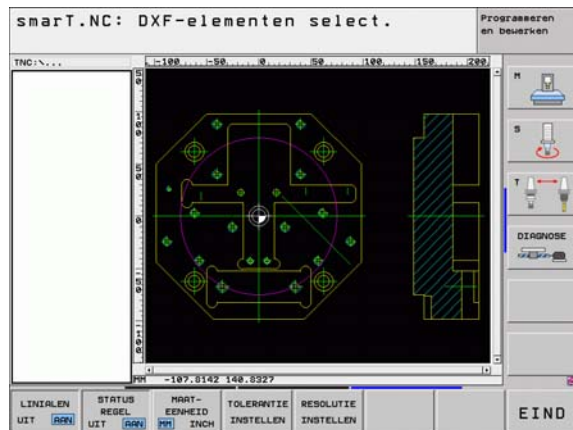
DXF-bestanden verwerken
(software-optie)



Basisinstellingen

Op de derde softkeybalk hebt u verschillende instelmogelijkheden tot uw beschikking:

Instelling	Softkey
Liniaal weergeven/niet weergeven: de TNC toont de liniaal aan de linkerzijde en bovenaan de tekening. De op de liniaal weergegeven waarden zijn gerelateerd aan het nulpunt van de tekening.	
Statusregel weergeven/niet weergeven: de TNC toont de statusregel onderaan de tekening. De statusregel bevat de volgende informatie: ■ Actieve maateenheid (MM of INCH) ■ X- en Y-coördinaat van de actuele muispositie ■ In de modus CONTOUR KIEZEN laat de TNC zien of de geselecteerde contour open (open contour) of gesloten (closed contour) is	
Maateenheid MM/INCH: maateenheid van het DXF-bestand instellen. In deze maateenheid geeft de TNC ook het contourprogramma uit	
Tolerantie instellen. Met de tolerantie wordt bepaald hoe ver de aangrenzende contourelementen uit elkaar mogen liggen. Met de tolerantie kunt u onnauwkeurigheden compenseren die bij het maken van de tekening zijn ontstaan. Basisinstelling is afhankelijk van de vergroting van het totale DXF-bestand	



Instelling	Softkey
Resolutie instellen. Met de resolutie wordt bepaald met hoeveel decimalen de TNC het contourprogramma moet maken. Basisinstelling: 4 decimalen (komt overeen met een resolutie van 0,1 µm)	
 Bedenk dat u de juiste maateenheid moet instellen, omdat het DXF-bestand deze informatie niet bevat.	

Layer instellen

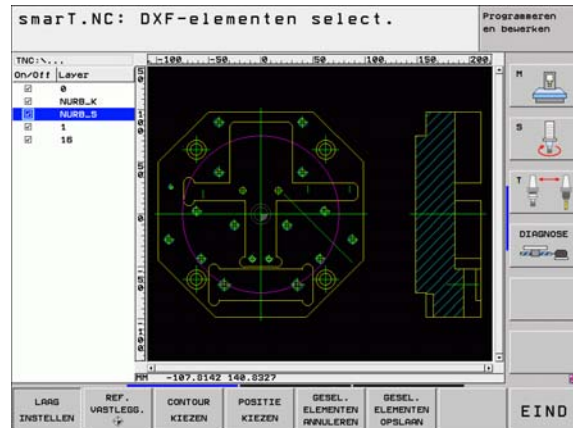
DXF-bestanden bevatten meestal meerdere layers (niveaus) waarmee de constructeur zijn tekening kan organiseren. Met behulp van de layertechniek groepeerde de constructeur verschillende soorten elementen, bijv. de eigenlijke werkstukcontour, maatvoeringen, hulp- en constructielijnen, arceringen en teksten.

Om bij de contourselectie zo weinig mogelijk overbodige informatie op het beeldscherm te hebben, kunt u alle overbodige informatie in de layer van het DXF-bestand verbergen.



Het te verwerken DXF-bestand moet ten minste één layer bevatten.

U kunt een contour ook selecteren wanneer de constructeur deze in verschillende layers heeft opgeslagen.



LAAG
INSTELLEN

- ▶ Wanneer deze nog niet actief is, de modus voor het instellen van de layer kiezen: de TNC toont in het linkervenster alle layers die het actieve DXF-bestand bevat
- ▶ Als u een layer wilt verbergen: met de linkermuisknop de gewenste layer selecteren en verbergen door te klikken op het aankruisvakje
- ▶ Als u een layer wilt laten weergeven: met de linkermuisknop de gewenste layer selecteren en weer laten weergeven door te klikken op het aankruisvakje

Referentiepunt vastleggen

Het nulpunt van de tekening is in het DXF-bestand niet altijd zo gepositioneerd dat het direct als referentiepunt van het werkstuk kan worden gebruikt. De TNC beschikt daarom over een functie waarmee u het nulpunt van de tekening naar een zinvolle positie kunt verschuiven door op een element te klikken.

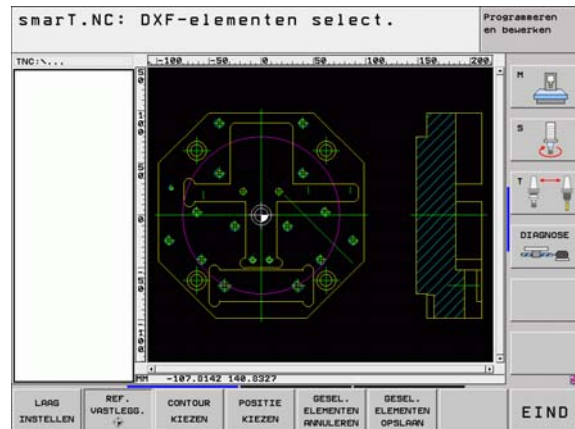
Het referentiepunt kan op de volgende posities worden gedefinieerd:

- Op het beginpunt, eindpunt of in het midden van een rechte
- Op het begin- of eindpunt van een cirkelboog
- Telkens bij een kwadrantovergang of in het midden van een volledige cirkel
- In het snijpunt van:
 - rechte – rechte, ook wanneer het snijpunt in het verlengde van de desbetreffende rechte ligt
 - rechte – cirkelboog
 - rechte – volledige cirkel
 - Volledige cirkel/steekcirkel - volledige cirkel/steekcirkel



Om een referentiepunt te kunnen vastleggen, moet u gebruikmaken van de touchpad op het TNC-toetsenbord of van een via USB aangesloten muis.

U kunt het referentiepunt ook nog wijzigen wanneer u de contour al hebt gekozen. De TNC berekent de werkelijke contourgegevens pas wanneer u de gekozen contour in een contourprogramma opslaat.



Referentiepunt op een afzonderlijk element kiezen



- ▶ Modus voor het vastleggen van het referentiepunt kiezen
- ▶ Met de linkermuisknop op het gewenste element klikken waarop u het referentiepunt wilt positioneren: de TNC geeft met een ster aan welke referentiepunten die op het geselecteerde element liggen, kunnen worden gekozen
- ▶ Op de ster klikken die u als referentiepunt wilt kiezen: de TNC plaatst het referentiepuntsymbool op de gewenste positie. Gebruik eventueel de zoomfunctie wanneer het gekozen element te klein is

Referentiepunt als snijpunt van twee elementen kiezen



- ▶ Modus voor het vastleggen van het referentiepunt kiezen
- ▶ Met de linkermuisknop op het eerste element (rechte, volledige cirkel of cirkelboog) klikken: de TNC geeft met een ster aan welke referentiepunten die op het geselecteerde element liggen, kunnen worden gekozen
- ▶ Met de linkermuisknop op het tweede element (rechte, volledige cirkel of cirkelboog) klikken: de TNC plaatst het referentiepuntsymbool op het snijpunt



De TNC berekent het snijpunt van twee elementen ook wanneer dit in het verlengde van een element ligt.

Wanneer de TNC meerdere snijpunten kan berekenen, kiest de besturing het snijpunt dat het dichtst ligt bij de muisklik van het tweede element.

Wanneer de TNC geen snijpunt kan berekenen, wordt de markering van een reeds gemarkeerd element weer ongedaan gemaakt.

Contour kiezen; contourprogramma opslaan



Om een contour te kunnen selecteren, moet u gebruikmaken van de touchpad op het TNC-toetsenbord of van een via USB aangesloten muis.

Selecteer het eerste contourelement zodanig dat benaderen zonder botsing mogelijk is.

Gebruik de zoomfunctie als de contourelementen erg dicht bij elkaar liggen

CONTOUR
KIEZEN

- ▶ Modus voor het selecteren van de contour kiezen: de TNC verbergt de in het linkervenster weergegeven layer, en het rechtervenster is voor de contourselectie actief
- ▶ Als u een contourelement wilt kiezen: met de linkermuisknop op het gewenste contourelement klikken. De TNC geeft het geselecteerde element in blauw weer. Tegelijkertijd toont de TNC het gekozen element met een symbool (cirkel of rechte) in het linkervenster
- ▶ Als u het volgende contourelement wilt kiezen: met de linkermuisknop op het gewenste contourelement klikken. De TNC geeft het geselecteerde element in blauw weer. Wanneer andere contourelementen in de gekozen omlooprichting eenduidig selecteerbaar zijn, geeft de TNC deze elementen met groen aan. Wanneer u op het laatste groene element klikt, worden alle elementen in het contourprogramma overgenomen. In het linkervenster toont de TNC alle geselecteerde contourelementen. Nog groen aangegeven elementen toont de TNC zonder haakjes in de kolom **NC**. Zulke elementen worden bij het opslaan niet in het contourprogramma uitgegeven

GESEL.
ELEMENTEN
OPSLAAN

ENT

GESEL.
ELEMENTEN
ONGEDAAN
MAKEN

- ▶ Indien nodig kunt u reeds geselecteerde elementen weer deselecteren als u het element in het rechtervenster opnieuw aanklikt, waarbij echter bovendien de toets CTRL ingedrukt gehouden moet worden
- ▶ Geselecteerde contourelementen in een klaartekstdialoogprogramma opslaan: de TNC toont een apart venster waarin u een willekeurige bestandsnaam kunt invoeren. Basisinstelling: naam van het DXF-bestand
- ▶ Invoer bevestigen: de TNC slaat het contourprogramma op in de directory waarin ook het DXF-bestand is opgeslagen
- ▶ Wanneer u nog meer contouren wilt kiezen: softkey GEKOZEN ELEMENTEN ONGEDAAN MAKEN indrukken en de volgende contour kiezen, zoals hierboven omschreven



De TNC geeft de definitie van het onbewerkte werkstuk (**BLK FORM**) ook in het contourprogramma uit.

De TNC slaat alleen de elementen op die ook werkelijk geselecteerd zijn (blauw gemarkeerde elementen).

Als u de DXF-converter vanuit een formulier hebt opgeroepen, dan sluit smarT.NC de DXF-converter automatisch af nadat u de functie GEKOZEN ELEMENTEN OPSLAAN hebt uitgevoerd. SmarT.NC schrijft de gedefinieerde contournaam vervolgens in het invoerveld van waaruit u de DXF-converter hebt gestart.

Contourelementen delen, verlengen, verkorten

Wanneer te selecteren contourelementen in de tekening stomp tegen elkaar komen, moet u het desbetreffende contourelement eerst delen. Deze functie is automatisch beschikbaar wanneer u zich in de modus voor het selecteren van een contour bevindt.

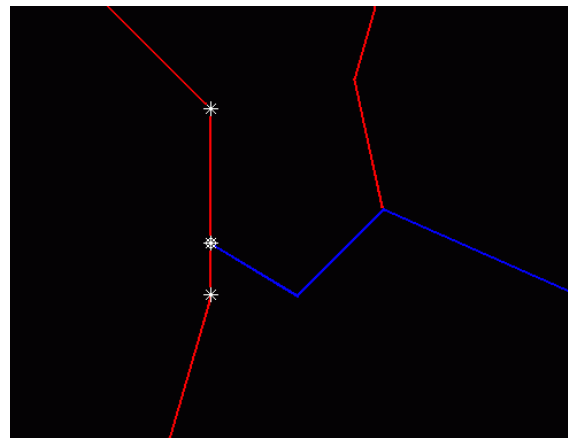
Ga als volgt te werk:

- ▶ Het stomp aanstotende contourelement is gekozen, dus blauw gemarkeerd
- ▶ Op het te delen contourelement klikken. De TNC toont het snijpunt door een ster met cirkel, en de te selecteren eindpunten door een enkele ster
- ▶ Met ingedrukte toets CTRL op het snijpunt klikken: de TNC deelt het contourelement in het snijpunt en verbergt de punten weer. Eventueel verlengt of verkort de TNC het stomp aanstotende contourelement tot aan het snijpunt van beide elementen
- ▶ Opnieuw op het gedeelde contourelement klikken: de TNC geeft de snij- en eindpunten opnieuw weer
- ▶ Op het gewenste eindpunt klikken: de TNC markeert het nu gedeelde element blauw
- ▶ Volgende contourelement kiezen



Wanneer het te verlengen/verkorten contourelement een rechte is, verlengt/verkort de TNC het contourelement lineair. Wanneer het te verlengen/verkorten contourelement een cirkelboog is, verlengt/verkort de TNC het contourelement cirkelvormig

Om deze functies te kunnen gebruiken, moeten er minstens twee contourelementen al zijn geselecteerd, zodat de richting eenduidig kan worden bepaald.



Bewerkingsposities kiezen en opslaan



Om bewerkingsposities te kunnen selecteren, moet u gebruikmaken van de touchpad op het TNC-toetsenbord of van een via USB aangesloten muis.

Gebruik de zoomfunctie als de te kiezen posities erg dicht bij elkaar liggen.

POSITIE
KIEZEN

- ▶ Modus voor het selecteren van de bewerkingspositie kiezen: de TNC verbergt de in het linkervenster weergegeven layer, en het rechtervenster is voor de positieselectie actief
- ▶ Om een bewerkingspositie te kiezen: met de linkermuistoets op het eerste element klikken: de TNC geeft met een ster aan welke bewerkingsposities die op het geselecteerde element liggen, kunnen worden gekozen. Op een van de sterren klikken: de TNC neemt de gekozen positie in het linkervenster over (weergegeven van een puntsymbool)
- ▶ Wanneer u de bewerkingspositie door het snijden van twee elementen wilt bepalen, moet met de linkermuisknop op het eerste element worden geklikt: de TNC geeft met een ster aan welke bewerkingsposities gekozen kunnen worden
- ▶ Met de linkermuisknop op het tweede element (rechte, volledige cirkel of cirkelboog) klikken: de TNC neemt het snijpunt van de elementen in het linkervenster over (weergegeven van een puntsymbool)

GESEL.
ELEMENTEN
OPSLAAN

ENT

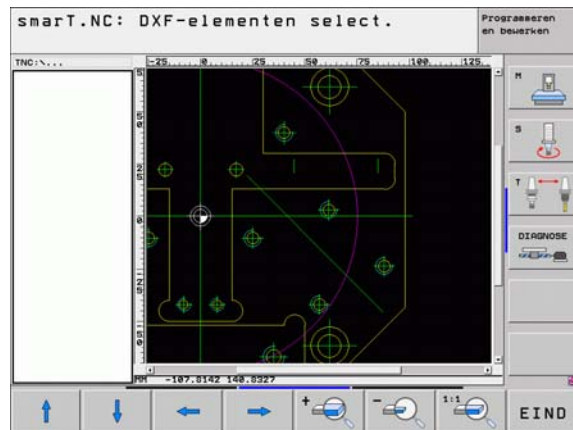
GESEL.
ELEMENTEN
ANNULEREN

- ▶ Geselecteerde bewerkingsposities in een puntenbestand opslaan: de TNC toont een apart venster waarin u een willekeurige bestandsnaam kunt invoeren. Basisinstelling: naam van het DXF-bestand
- ▶ Invoer bevestigen: de TNC slaat het contourprogramma op in de directory waarin ook het DXF-bestand is opgeslagen
- ▶ Wanneer u nog meer bewerkingsposities wilt kiezen om deze in een ander bestand op te slaan: softkey GEKOZEN ELEMENTEN ONGEDAAN MAKEN indrukken en de volgende bewerkingspositie kiezen, zoals hierboven beschreven

Zoomfunctie

Om bij de contour- of puntselectie ook kleine details gemakkelijk te kunnen herkennen, beschikt de TNC over een krachtige zoomfunctie:

Functie	Softkey
Werkstuk vergroten. De TNC vergroot in principe zodanig dat het midden van het op dat moment weergegeven detail telkens wordt vergroot. Met de schuifbalken kan de tekening eventueel zo in het venster worden gepositioneerd dat het gewenste detail direct zichtbaar is, nadat de softkey is ingedrukt.	
Werkstuk verkleinen	
Werkstuk op originele grootte weergeven	
Zoomgebied naar boven verplaatsen	
Zoomgebied naar beneden verplaatsen	
Zoomgebied naar links verplaatsen	
Zoomgebied naar rechts verplaatsen	





Als u een muis met wielkje gebruikt, kunt u in- en uitzoomen door aan het wielkje te draaien. Het zoomcentrum bevindt zich op die plaats waar de cursor op dat moment staat.



UNIT-programma grafisch testen en uitvoeren

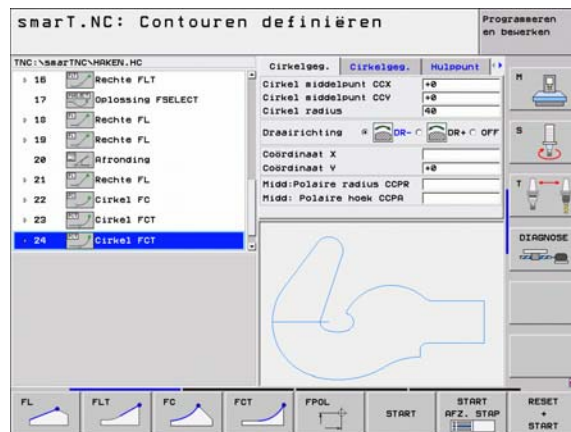
Grafische programmeerweergave



De grafische programmeerweergave is alleen beschikbaar wanneer een contourprogramma (.HC-bestand) wordt gemaakt.

Tijdens de programma-invoer kan de TNC de geprogrammeerde contour tweedimensionaal grafisch weergeven:

- ▶ Grafische programmeerweergave in zijn geheel maken
- ▶ Grafische programmeerweergave regelgewijs maken
- ▶ Grafische weergave starten en voltooien
- ▶ Automatisch meetekenen
- ▶ Grafische weergave wissen
- ▶ Grafische weergave opnieuw tekenen
- ▶ Regelnummers weergeven of verbergen



Grafische testweergave en grafische weergave programma-uitvoering



De beeldschermindeling **GRAFISCHE WEERGAVE** of **PROGRAMMA+GRAFISCHE WEERGAVE** kiezen!

In de subwerkstanden Testen en Uitvoeren kan de TNC een bewerking grafisch weergeven. Via softkeys kunnen de volgende functies worden gekozen:



► Bovenaanzicht



► Weergave in 3 vlakken



► 3D-weergave



► 3D-weergave in hoge resolutie



► Programmatest tot aan een bepaalde regel uitvoeren



► Totale programma testen



► Programma per unit testen



► Onbewerkt werkstuk terugzetten en het totale programma testen



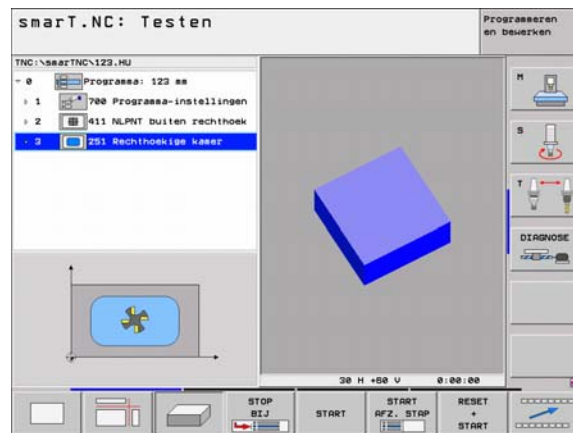
► Functies voor vergroting van detail



► Functies voor de snijvlakken



► Functies voor het roteren en vergroten/verkleinen





- ▶ Stopwatch-functies kiezen
- ▶ Snelheid van de simulatie instellen
- ▶ Functie Bewerkingstijd berekenen
- ▶ Exclusief of inclusief programmaregels met het teken "/".

Statusweergaven



De beeldschermindeling PROGRAMMA + STATUS kiezen!

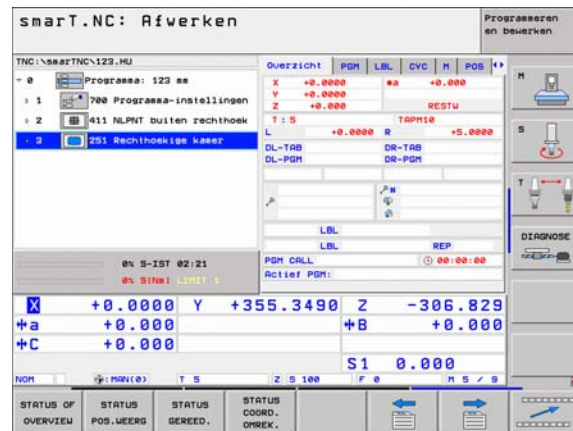
Onder aan het beeldscherm staat in de programma-uitvoering-werkstanden informatie over:

- Positie van het gereedschap
- Aanzet
- Actieve additionele functies

Via softkeys of door een muisklik op de desbetreffende tab kunt u meer statusinformatie in een beeldschermvenster laten weergeven:



- ▶ Tab **Overzicht** activeren: weergave van de belangrijkste statusinformatie
- ▶ Tab **POS** activeren: weergave van posities
- ▶ Tab **TOOL** activeren: weergave van gereedschapsgegevens
- ▶ Tab **TRANS** activeren: weergave van actieve coördinatentransformaties
- ▶ Tab naar links doorschakelen
- ▶ Tab naar rechts doorschakelen



UNIT-programma uitvoeren



UNIT-programma's (*.HU) kunnen in de werkstand smartT.NC worden uitgevoerd, of in de gewone programma-uitvoering-werkstanden Regel voor Regel of Automatisch.

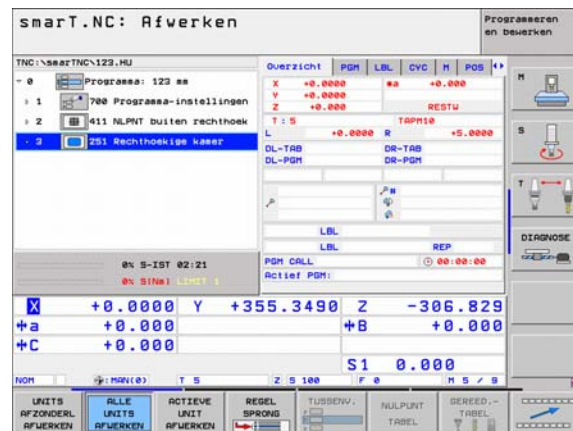
De TNC deactiveert bij het kiezen van de werkstand SmartT.NC uitvoeren automatisch alle globale programma-uitvoering-instellingen die u in de gewone programma-uitvoering-werkstanden Regel voor Regel of Automatisch hebt geactiveerd. Meer informatie vindt u in het gebruikershandboek Klaartekstdialogoog.

In de subwerkstand Uitvoeren kan een UNIT-programma op de volgende manieren worden uitgevoerd:

- UNIT-programma per unit uitvoeren
- UNIT-programma in zijn geheel uitvoeren
- Afzonderlijke, actieve unit uitvoeren



Neem de instructies in het machinehandboek en het gebruikershandboek voor het uitvoeren van een programma in acht.



Werkwijze



► Werkstand smarT.NC kiezen.



► Subwerkstand Uitvoeren kiezen.



► Softkey UNIT AFZONDERLIJK UITVOEREN indrukken, of



► Softkey ALLE UNITS UITVOEREN indrukken, of



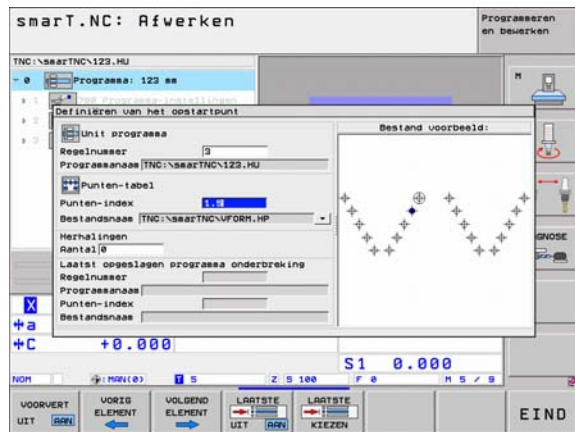
► Softkey ACTIEVE UNIT UITVOEREN indrukken

Willekeurige binnenkomst in het programma (regelsprong, FCL 2-functie)

Met de functie Regelsprong kan een bewerkingsprogramma vanaf een vrij te kiezen regelnummer worden uitgevoerd. De werkstukbewerking tot aan dit regelnummer wordt door de TNC meeberekend en grafisch weergegeven (beeldschermindeling PROGRAMMA + GRAFISCHE WEERGAVE kiezen).

Als de positie voor het voortzetten van de bewerking zich op de plaats van een bewerkingsstap bevindt waarbij u meerdere bewerkingsposities hebt gedefinieerd, dan kunt u de gewenste positie voor voortzetting kiezen door een puntindex in te voeren. De puntindex komt overeen met de positie van het punt in het invoerformulier.

U kunt de puntindex heel gemakkelijk kiezen wanneer u de bewerkingsposities in een puntentabel hebt gedefinieerd. smarT.NC toont dan automatisch het gedefinieerde bewerkingspatroon in een voorbeeldvenster en u kunt met een softkey de gewenste positie voor voortzetting grafisch ondersteund kiezen.



Regelsprong naar een puntentabel (FCL 2-functie)

- ▶ Werkstand smarT.NC kiezen.



- ▶ Subwerkstand Uitvoeren kiezen.



- ▶ Functie Regelsprong kiezen
- ▶ Regelnummer van de bewerkingsunit invoeren waarin u de programma-uitvoering wilt starten en met ENT-toets bevestigen: smarT.NC toont in het voorbeeldvenster de inhoud van de puntentabel



- ▶ Gewenste bewerkingspositie kiezen waar moet worden voortgezet



- ▶ NC-starttoets indrukken: smarT.NC berekent alle factoren die voor de binnenkomst in het programma noodzakelijk zijn



- ▶ Functie voor het benaderen van de startpositie kiezen: smarT.NC toont in een apart venster de op de positie voor voortzetting vereiste machinestatus



- ▶ NC-starttoets indrukken: smarT.NC zorgt voor de machinestatus (bijv. benodigd gereedschap inspannen)



- ▶ NC-starttoets opnieuw indrukken: smarT.NC benadert de startpositie in de in het aparte venster getoonde volgorde. Als alternatief kunt u met de softkeys elke as afzonderlijk naar de startpositie verplaatsen



- ▶ NC-starttoets indrukken: smarT.NC zet het programma-uitvoering voort

Bovendien zijn in het aparte venster ook de volgende functies beschikbaar:



- ▶ Voorbeeldvenster weergeven/verbergen



- ▶ Laatste opgeslagen programma-onderbrekingspunt weergeven/verbergen



- ▶ Laatste opgeslagen programma-onderbrekingspunt overnemen

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

☎ +49 (8669) 31-0

FAX +49 (8669) 5061

E-Mail: info@heidenhain.de

Technical support **FAX** +49 (8669) 31-1000

E-Mail: service@heidenhain.de

Measuring systems ☎ +49 (8669) 31-3104

E-Mail: service.ms-support@heidenhain.de

TNC support ☎ +49 (8669) 31-3101

E-Mail: service.nc-support@heidenhain.de

NC programming ☎ +49 (8669) 31-3103

E-Mail: service.nc-pgm@heidenhain.de

PLC programming ☎ +49 (8669) 31-3102

E-Mail: service.plc@heidenhain.de

Lathe controls ☎ +49 (711) 952803-0

E-Mail: service.hsf@heidenhain.de

www.heidenhain.de

HEIDENHAIN NEDERLAND B.V.

Copernicuslaan 34

6716 BM Ede, Netherlands

☎ (318) 581800

FAX (318) 581870

