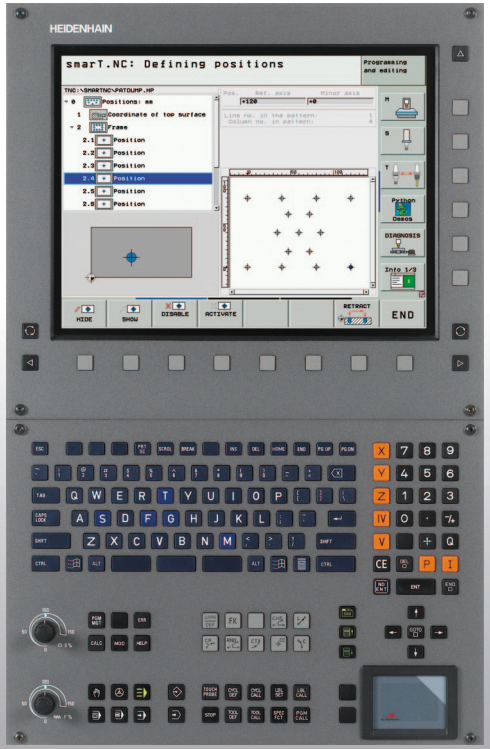
HEIDENHAIN




Bruksanvisning
smarT.NC

# iTNC 530

**NC-programvare**
**340490-08, 606420-03**
**340491-08, 606421-03**
**340492-08**
**340493-08**
**340494-08**

**Norsk (no)**
**2/2013**

# Bruksanvisning til smarT.NC

... er en kortfattet programmeringshjelp for driftsmodusen **smarT.NC** i iTNC 530. I brukerhåndboken kan du lese mer om hvordan du programmerer og betjener iTNC 530.

### Symboler i bruksanvisningen

I bruksanvisningen vises viktig informasjon med følgende symboler:

Viktig informasjon

Maskinen og TNC må være klargjort for denne funksjonen fra maskinprodusentens side.

Advarsel: Fare for personskader eller skader på maskinen.

| Styring | NC-programvarenummer |
|---|---|
| iTNC 530 | 340490-08 |
| iTNC 530 med HSCI | 606420-03 |
| iTNC 530, eksportversjon | 340491-08 |
| iTNC 530, eksportversjon med HSCI | 606421-03 |
| iTNC 530 med Windows XP | 340492-08 |
| iTNC 530 med Windows XP, Eksportversjon | 340493-08 |
| iTNC 530, programmeringsstasjon | 340494-08 |
| iTNC 530, programmeringsstasjon | 606424-03 |

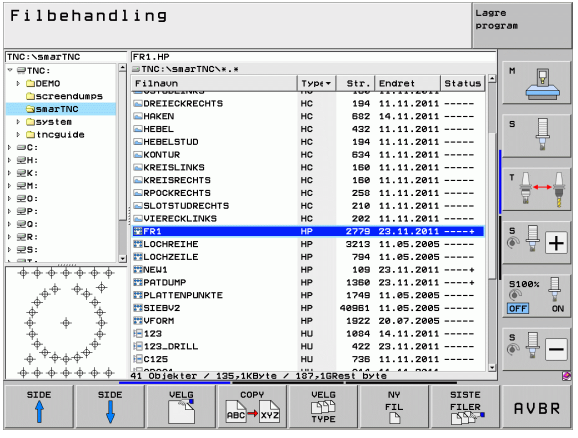
# Innhold


| | |
|---|---|
| Bruksanvisning for smarT.NC | 3 |
| Quickstart, rask introduksjon | 5 |
| Grunnleggende | 16 |
| Definere bearbeidinger | 46 |
| Definere bearbeidingsposisjoner | 157 |
| Definere konturer | 180 |
| Behandle DXF-filer (programvarealternativ) | 190 |
| Dataoverføring fra klartekstdialogprogrammer (programvarealternativ) | 217 |
| Teste og kjøre enhetsprogrammet grafisk | 219 |

# Quickstart, rask introduksjon

## Velge ny driftsmodus og opprette et nytt program for første gang

- Velge driftsmodus smarT.NC: TNC ligger i filbehandlingen (se bildet til høyre). Hvis TNC ikke befinner seg i filbehandlingen: Trykk på tasten PGM MGT
- Trykk på funksjonstasten NY FIL for å åpne et nytt bearbeidingsprogram: smarT.NC viser et overlappingsvindu
- Angi et filnavn med filtypen .HU, og bekreft med tasten ENT.
- Bekreft funksjonstasten MM (eller INCH) eller knappen MM (eller INCH): smarT.NC åpner et .HU-program i den valgte måleenheten og tilføyer programnavnformularet **automatisk**. I tillegg til råemnedefinisjonen inneholder dette formularet også de viktigste forhåndsinnstillingene som gjelder for resten av programmet
- Overta standardverdier, og lagre programnavnformularet: Trykk på tasten END: Nå kan du definere bearbeidingstrinn



# Øvelse 1: Enkle borebearbeidinger i smarT.NC

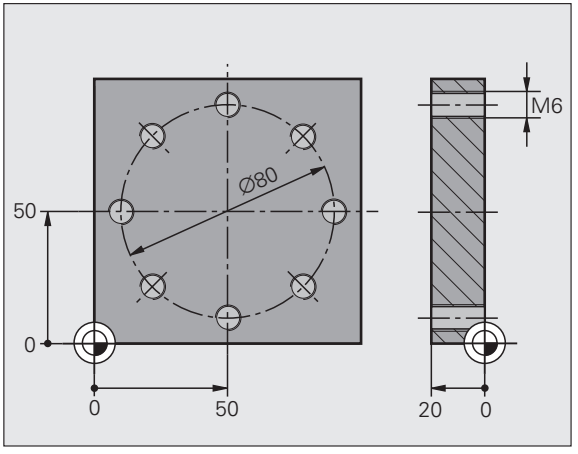
**Oppgave**

Sentrere hullsirkel, boring og gjengeboring.

**Forutsetninger**

I verktøytabellen TOOL.T må følgende verktøy være definert:

- NC-utborer, diameter 10 mm
- Bor, diameter 5 mm
- Gjengebor M6



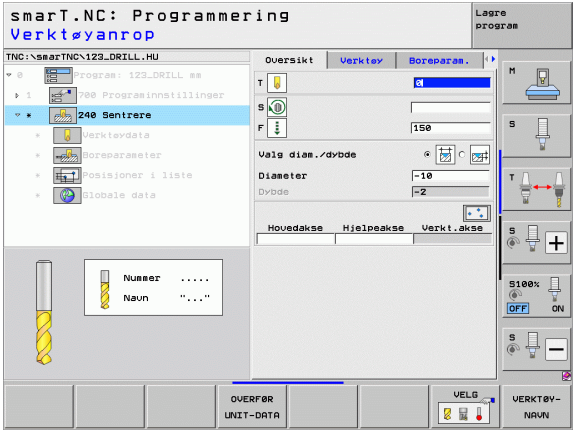
## Definere sentrering

- Legge til bearbeidingstrinn: Trykk på funksjonstasten LEGG TIL
- Legge til bearbeiding

- Legge til borebearbeiding: TNC viser en funksjonstastrekke med tilgjengelige borebearbeidinger
- Velge sentrering: TNC viser oversiktsformularet for definering av hele sentreringsbearbeidingen
- Bestemme verktøy: Trykk på funksjonstasten VELG. TNC viser innholdet i verktøytabellen TOOL.T i et overlappingsvindu
- Flytt markeringen med piltastene til NC-utboreren, og tilføy denne i formularet med tasten ENT. Du kan eventuelt angi verktøynummeret direkte og bekrefte med tasten ENT
- Angi spindelturtall, og bekreft med tasten ENT
- Angi sentreringsmating, og bekreft med tasten ENT
- Veksle til dybdeangivelse med funksjonstasten, og bekreft med tasten ENT. Angi ønsket dybde

- Med tasten for skifte av arkfane velger du detaljformularet **posisjon**

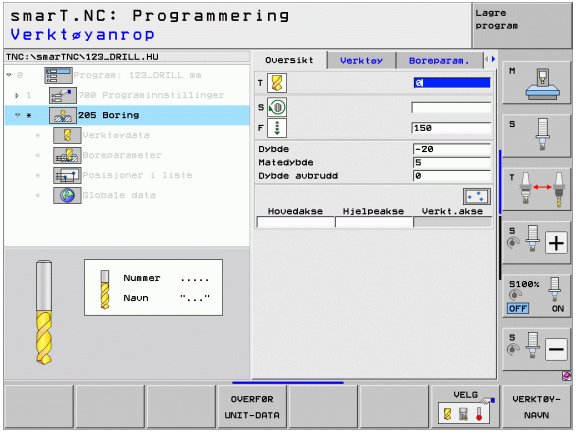
- Veksle til hullsirkeldefinisjon. Angi nødvendige hullsirkeldata, og bekreft med ENT-tasten
- Lagre formularet med tasten END. Sentreringsbearbeidingen er fullstendig definert



## Definere boring

- Velge boring: Trykk på funksjonstasten ENHET 205. TNC viser formularet for borebearbeidingene
- Bestemme verktøy: Trykk på funksjonstasten VELG. TNC viser innholdet i verktøytabellen TOOL.T i et overlappingsvindu
- Flytt markeringen med piltastene til boret, og overta dette i formularet med tasten ENT
- Angi spindelturtall, og bekreft med tasten ENT
- Angi boremating, og bekreft med tasten ENT
- Angi boredybde, og bekreft med tasten ENT
- Angi matedybde, og lagre formularet med tasten END

Boreposisjonene må ikke defineres på nytt. TNC bruker automatisk de posisjonene som ble definert sist, til sentreringsbearbeidingen.

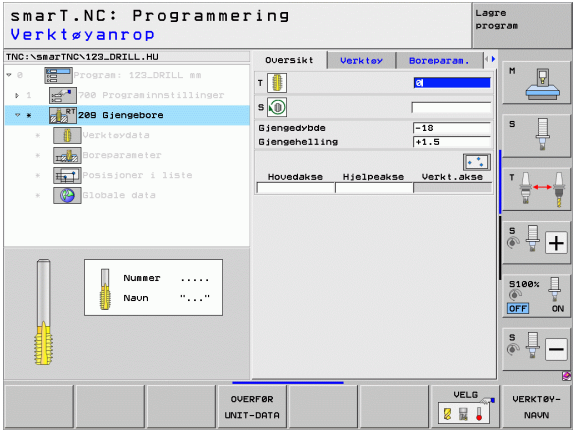


## Definere gjengeboring

- Ett nivå oppover med funksjonstasten BACK

- Legge til gjengeborebearbeiding: Trykk på funksjonstasten GJENGER. TNC viser en funksjonstastrekke med tilgjengelige gjengeborebearbeidinger.

- Velge gjengeboring uten Rigid Tapping: Trykk på funksjonstasten ENHET 209. TNC viser formularet for definering av gjengeborebearbeiding.
- Bestemme verktøy: Trykk på funksjonstasten VELG. TNC viser innholdet i verktøytabellen TOOL.T i et overlappingsvindu
- Flytt markeringen med piltastene til gjengeboret, og overta dette i formularet med tasten ENT
- Angi spindelturtall, og bekreft med tasten ENT
- Angi gjengedybde, og bekreft med tasten ENT
- Angi gjengestigning, og lagre formularet med tasten END




Boreposisjonene må ikke defineres på nytt. TNC bruker automatisk de posisjonene som ble definert sist, til sentreringsbearbeidingen.

### Teste programmet

▶ Med tasten smarT.NC velger du startfunksjonstastrekken (home-funksjon)

▶ Velg underdriftsmodusen Programtest

▶ Start programtesten. TNC simulerer de bearbeidingene du har definert.

▶ Når programmet er ferdig, velger du startfunksjonstastrekken (home-funksjon) med tasten smarT.NC

### Kjøre programmet

▶ Med tasten smarT.NC velger du startfunksjonstastrekken (home-funksjon)

▶ Velg underdriftsmodusen Kjøring

▶ Start programkjøringen. TNC kjører de bearbeidingene du har programmert.

▶ Når programmet er ferdig, velger du startfunksjonstastrekken (home-funksjon) med tasten smarT.NC

## Øvelse 2: Enkle fresebearbeidinger i smarT.NC

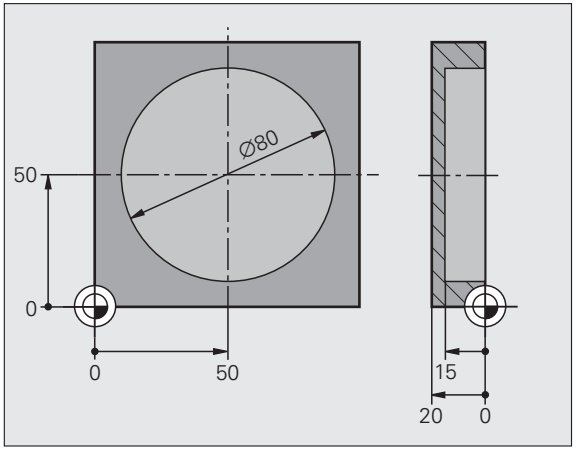
**Oppgave**

Skrubbing og slettfresing av en sirkellomme med ett verktøy.

**Forutsetninger**

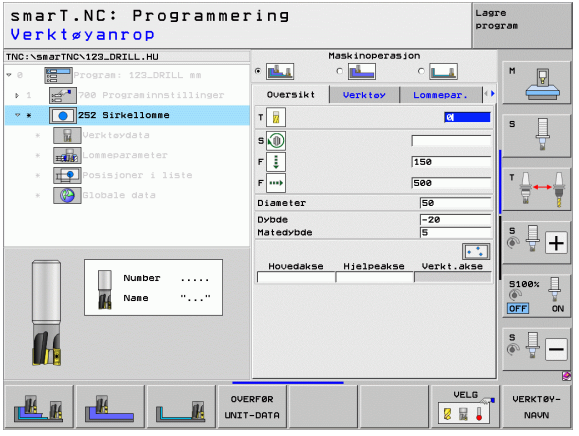
I verktøytabellen TOOL.T må følgende verktøy være definert:

- Endefres, diameter 10 mm



## Definere sirkellomme

- Legge til bearbeidingstrinn: Trykk på funksjonstasten LEGG TIL
- Legge til bearbeiding
- Legge til lommebearbeiding: Trykk på funksjonstasten LOMMER/TAPPER. TNC viser en funksjonstastrekke med tilgjengelige fresebearbeidinger
- Velge sirkellomme: Trykk på funksjonstasten ENHET 252. TNC viser formularet for en sirkellommebearbeiding. Bearbeidingen står på skrubbing og slettfresing
- Bestemme verktøy: Trykk på funksjonstasten VELG. TNC viser innholdet i verktøytabellen TOOL.T i et overlappingsvindu
- Flytt markeringen med piltastene til endefresen, og overta den i formularet med tasten ENT
- Angi spindelturtall, og bekreft med tasten ENT
- Angi innstikksmating, og bekreft med tasten ENT
- Angi fresemating, og bekreft med tasten ENT
- Angi diameter på sirkellommen, og bekreft med tasten ENT
- Angi dybde, matedybde og sluttoleranse for side, og bekreft med tasten ENT for hver av disse
- Angi sirkelsentrumkoordinatene til sirkellommen i X og Y, og bekreft med ENT-tasten for hver av disse
- Lagre formularet med tasten END. Sirkellommebearbeidingen er ferdig definert
- Det opprettede programmet testes og kjøres som beskrevet tidligere



## Øvelse 3: Konturfresing i smarT.NC

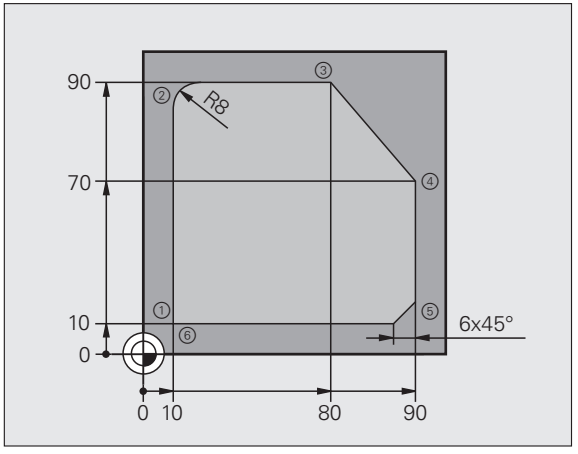
**Oppgave**

Skrubbing og slettfresing av kontur med ett verktøy.

**Forutsetninger**

I verktøytabellen TOOL.T må følgende verktøy være definert:

- Endefres, diameter 22 mm



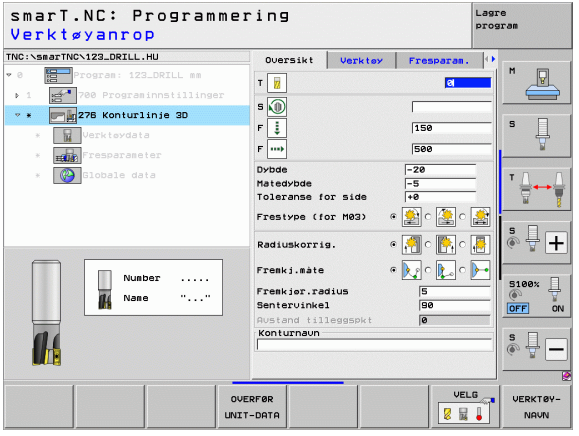
## Definere konturbearbeiding

- Legge til bearbeidingstrinn: Trykk på funksjonstasten LEGG TIL

- Legge til bearbeiding

- Legge til konturbearbeiding: Trykk på funksjonstasten KONTUR-PGM. TNC viser en funksjonstastrekke med tilgjengelige konturbearbeidinger.

- Velge konturbearbeiding: Trykk på funksjonstasten ENHET 125. TNC viser formularet for en konturbearbeiding.
- Bestemme verktøy: Trykk på funksjonstasten VELG. TNC viser innholdet i verktøytabellen TOOL.T i et overlappingsvindu
- Flytt markeringen til endefresen med piltastene, og overta den i formularet med tasten ENT
- Angi spindelturtall, og bekreft med tasten ENT
- Angi innstikkmating, og bekreft med tasten ENT
- Angi fresemating, og bekreft med tasten ENT
- Angi koordinatene for emneoverkant, dybde, matedybde og sluttoleranse for side, og bekreft med tasten ENT for hver av disse
- Velg type fresing, radiuskorrigering og fremjøringsmåte ved hjelp av funksjonstastene, og bekreft med tasten ENT
- Angi fremkjøringsparameter, og bekreft med tasten ENT



- Inndatafeltet **Konturnavn** er aktivt. Opprette nytt konturprogram: smarT.NC viser et overlappingsvindu for inntasting av konturnavnet. Angi navnet på konturen, og bekreft med tasten ENT. smarT.NC er nå i modusen konturprogrammering.

- Definer startpunkt på konturen i X og Y med tasten L: X=10, Y=10. Lagre med tasten END.

- Kjør frem til punkt **2** med tasten L: X=90. Lagre med tasten END.

- Definer avrundingsradiusen på 8 mm med tasten RND. Lagre med tasten END.

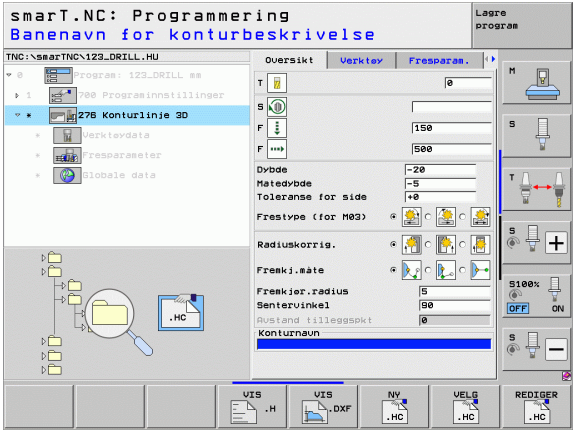
- Kjør frem til punktet **3** med tasten L: Y=80. Lagre med tasten END.

- Kjør frem til punktet **4** med tasten L: X=90, Y=70. Lagre med tasten END.

- Kjør frem til punktet **5** med tasten L: Y=10. Lagre med tasten END.

- Definer fasen på 6 mm med tasten CHF. Lagre med tasten END.

- Kjør frem til sluttpunktet **6** med tasten L: X=10. Lagre med tasten END.
- Lagre konturprogrammet med tasten END: smarT.NC er nå tilbake i formularet for definering av konturbearbeiding
- Lagre hele konturbearbeidingen med tasten END. Konturbearbeidingen er ferdig definert
- Det opprettede programmet testes og kjøres som beskrevet tidligere



# Grunnleggende

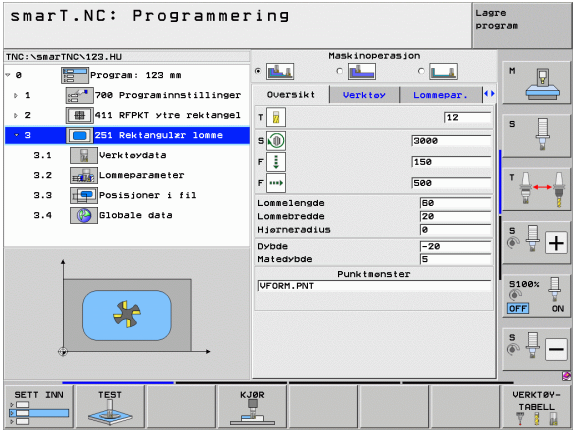
## Innføring i smarT.NC

Med smarT.NC kan du opprette klartekstdialogprogrammer på en enkel måte. Programmene er inndelt i adskilte bearbeidingstrinn (enheter). De kan også bearbeides via klartekstredigeringen. Det vanlige klartekstdialogprogrammet er det **eneste datagrunnlaget** til smarT.NC. Derfor kan data som er endret under klartekstredigering, også vises i formularvisningen.

De oversiktlige inndataformularene øverst i høyre del av skjermbildet gjør det lettere å definere de nødvendige bearbeidingsparametrene. Parametrene vises også grafisk i hjelpebildet (nederst i venstre del av skjermbildet). Den strukturerte programvisningen i en trestruktur (venstre øvre halvdel av skjermen) bidrar til å gi rask oversikt over de forskjellige bearbeidingstrinnene i hvert bearbeidingsprogram.

smarT.NC er en separat universaldriftsmodus som du kan bruke som et alternativ til den vanlige klartekstdialogprogrammeringen. Når du har definert et bearbeidingstrinn, kan du teste det grafisk og/eller kjøre det i den nye driftsmodusen.

I tillegg kan du også bruke enhetsprogrammeringen i normale klartekstdialogprogrammer (.H-programmer). Ved hjelp av funksjonen smartWizard kan du legge til alle tilgjengelige enheter på et ønsket sted i klartekstprogrammet. Les også kapittelet Spesialfunksjoner i brukerhåndboken Klartekstdialogprogrammering.



**Parallellprogrammering**

Du kan også opprette eller redigere smarT.NC-programmene mens TNC kjører et program. Dette gjøres ved å bytte til driftstypen Lagre/rediger program. Deretter åpnes det ønskede smarT.NC-programmet der.

Hvis du vil behandle smarT.NC-programmet med klartekstredigeringen, velger du funksjonen ÅPNE MED i filbehandlingen og deretter KLARTEKST.

## Programmer/filer

TNC lagrer programmer, tabeller og tekster i filer. Filnavnet består av to komponenter:

| PROG20 | .HU |
|---|---|
| Filnavn | Filtype |

I smarT.NC brukes først og fremst disse tre filtypene:

- Enhetsprogrammer (filtype .HU)
  Enhetsprogrammer er klartekstdialogprogrammer som inneholder to ekstra struktureringselementer: Begynnelsen (**ENHET XXX**) og slutten (**SLUTT PÅ ENHET XXX**) på et bearbeidingstrinn
- Konturbeskrivelser (filtype .HC)
  Konturbeskrivelser er klartekstdialogprogrammer som bare inneholder banefunksjoner som beskriver konturene på arbeidsplanet. Det omfatter elementene **L**, **C** med **CC**, **CT**, **CR**, **RND**, **CHF** og elementene i den frie konturprogrammeringen FK **FPOL**, **FL**, **FLT**, **FC** og **FCT**
- Punkttabeller (filtype .HP)
  smarT.NC lagrer bearbeidingsposisjonene som du har definert ved hjelp av den kraftige malgeneratoren, i punkttabeller

Alle filene lagres i katalogen **TNC:\smarTNC**. Det er også mulig å velge en annen katalog.

| Filer i TNC | Type |
|---|---|
| **Programmer** | |
| i HEIDENHAIN-format | .H |
| i DIN/ISO-format | .I |
| **smarT.NC-filer** | |
| Strukturerte enhetsprogrammer | .HU |
| Konturbeskrivelser | .HC |
| Punkttabeller for bearbeidingsposisjoner | .HP |
| **Tabeller for** | |
| verktøy | .T |
| Verktøyskifter | .TCH |
| Paletter | .P |
| Nullpunkter | .D |
| Forhåndsinnstillinger (nullpunkter) | .PR |
| Skjæredata | .CDT |
| Skjærematerialer, materialer | .TAB |
| **Tekster som** | |
| ASCII-filer | .A |
| Hjelp-filer | .CHM |
| **Tegningsdata som** | |
| DXF-filer | .DXF |

## Velge ny driftsmodus for første gang

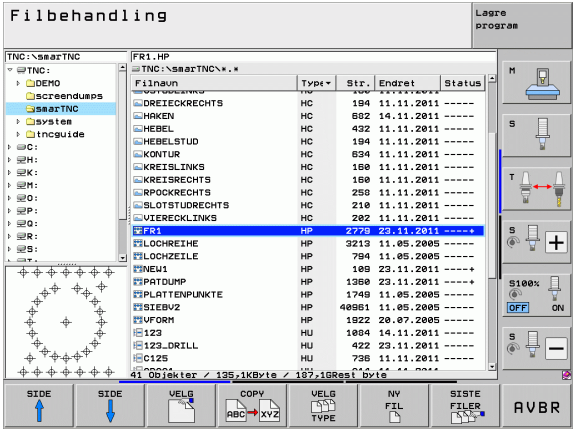
- Velge driftsmodus smarT.: TNC ligger i filbehandlingen
- Bruk piltastene og ENT-tasten for å velge én av de tilgjengelige eksempelprogrammene, eller
- Trykk på funksjonstasten NY FIL for å åpne et nytt bearbeidingsprogram: smarT.NC viser et overlappingsvindu
- Angi et filnavn av typen .HU, og bekreft med tasten ENT.
- Bekreft funksjonstasten MM (eller INCH) eller knappen MM (eller INCH): smarT.NC åpner et .HU-program i den valgte måleenheten og tilføyer programnavnformularet automatisk
- Dataene i programnavnformularet må være lagt inn. De gjelder globalt for hele bearbeidingsprogrammet. Standardverdiene er fastlagt internt. Ved behov kan dataene endres og lagres med END-tasten
- Du kan definere bearbeidingstrinn hvis du velger ønsket bearbeidingstrinn ved hjelp av funksjonstasten REDIGER

## Filbehandling i smarT.NC

Vi skiller mellom følgende tre forskjellige filtyper i smarT.NC: enhetsprogrammer (.HU), konturbeskrivelser (.HC) og punkttabeller (.HP). Ved hjelp av filbehandlingen i driftsmodusen smarT.NC kan du velge og redigere disse tre filtypene. Det er også mulig å redigere konturbeskrivelser og punkttabeller når du definerer en bearbeidingsenhet.

I tillegg kan du i smarT.NC også åpne DXF-filer for å ekstrahere konturbeskrivelser (**.HC-filer**) og bearbeidingsposisjoner (**.HP-filer**) (programvarealternativ).

Du kan også bruke musen når du administrerer filbehandlingen i smarT.NC. Musen egner seg spesielt godt til å endre størrelsen på vinduene i filbehandlingen. Hvis du vil endre størrelsen på vinduet, klikker du på den horisontale eller den vertikale skillelinjen og forskyver den dit du vil.

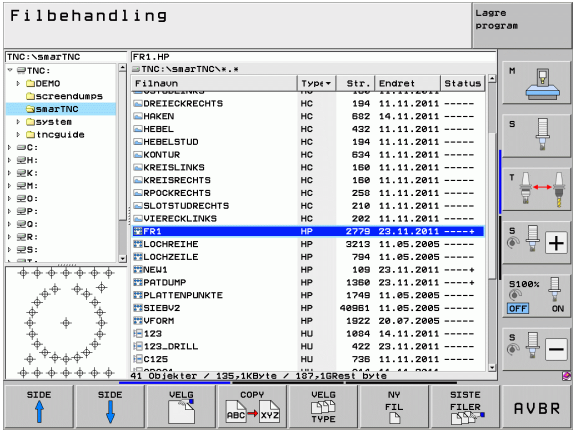


## Anrope filbehandling

- Velge filbehandling: Trykk på tasten PGM MGT. TNC viser vinduet for filbehandlingen (bildet til høyre viser grunninnstillingen). Hvis TNC viser en annen skjerminndeling, klikker du på funksjonstasten VINDU i den 2. funksjonstastrekken).

Det smale vinduet til venstre viser tilgjengelige stasjoner og kataloger. Stasjonene betegner enheter som data kan lagres eller overføres til. Harddisken til TNC, kataloger som er forbundet i et nettverk, eller USB-enheter er stasjoner. En katalog er alltid merket med et mappesymbol (venstre) og et katalognavn (til høyre). Underkataloger er rykket inn mot høyre. Hvis det vises en trekant som peker mot høyre, foran mappesymbolet, finnes det flere underkataloger som kan vises ved å trykke på piltasten som peker mot høyre.

Vinduet nederst til venstre viser en forhåndsvisning av innholdet i hver fil. Innholdet vises når markeringen står på .HP- eller .HC-filen.



Det brede vinduet til høyre viser alle filene som er lagret i den valgte katalogen. Det vises flere typer informasjon for hver fil. Denne informasjonen blir nærmere forklart i tabellen under.

| Visning | Beskrivelse |
|---|---|
| **Filnavn** | Navn med maksimalt 25 tegn |
| **Type** | Filtype |
| **Størrelse** | Filstørrelse i byte |
| **Endret** | Dato og klokkeslett for siste endring |
| **Status** | Filegenskaper:<br>**E**: Programmet er valgt i driftsmodusen Lagre/ rediger program<br>**S**: Programmet er valgt i driftsmodusen Programtest<br>**M**: Programmet er valgt i en programkjøringsmodus<br>**P**: Filen er beskyttet mot sletting og endringer (beskyttet)<br>**+**: Det finnes avhengige filer (inndelingsfil, fil for verktøyinnsats) |

### Velge stasjoner, kataloger og filer

PGM MGT — Åpne filbehandlingen

Bruk piltastene eller funksjonstastene for å flytte markeringen til det ønskede feltet på skjermen:

— Flytter markeringen fra høyre til venstre vindu, og omvendt

— Flytter markeringen opp og ned i vinduet

— Flytter markeringen side for side opp og ned i vinduet

Trinn 1: Velge stasjon

Merke stasjon i venstre vindu:

Velge stasjon: Trykk på funksjonstasten VELG, eller

ENT

trykk på tasten ENT

Trinn 2: Velge katalog

Merke katalogen i venstre vindu: Alle filene i katalogen som er merket (lys bakgrunn), vises automatisk i høyre vindu

Trinn 3: Velge fil

Trykk på funksjonstasten VELG TYPE

Trykk på funksjonstasten for ønsket filtype, eller

trykk på funksjonstasten VIS ALLE for å vise alle filer, eller

Merke filen i høyre vindu:

Trykk på funksjonstasten VELG, eller

trykk på tasten ENT: TNC åpner den valgte filen.

Hvis du skriver inn et navn på tastaturet, synkroniserer TNC markeringen til de angitte sifrene, slik at det er lett for deg å finne filen.

**Opprette ny katalog**

- Velge filbehandling: Trykk på tasten PGM MGT
- Velg katalogstrukturen med piltasten som peker mot venstre
- Velg stasjonen **TNC:** hvis du vil opprette en ny hovedkatalog eller en ny underkatalog i katalogen som finnes fra før
- Angi navnet på den nye katalogen, og bekreft med tasten ENT: smarT.NC viser et overlappingsvindu for bekreftelse av det nye katalognavnet
- Bekreft med tasten ENT eller knappen **JA**. Trykk på tasten ESC eller knappen **Nei** for å avbryte prosessen

Du kan også åpne en ny katalog med funksjonstasten NY KATALOG. Angi katalognavnet i overlappingsvinduet, og bekreft med tasten ENT.

**Åpne en ny fil**

- Velge filbehandling: Trykk på PGM MGT-tasten
- Velg filtypen for den nye filen som beskrevet tidligere
- Angi filnavn uten filtype, og bekreft med tasten ENT
- Bekreft funksjonstasten MM (eller INCH) eller knappen MM (eller INCH): smarT.NC åpner en fil i den valgte måleenheten. Avbryte prosessen: Trykk på tasten ESC eller knappen **Avbryt**

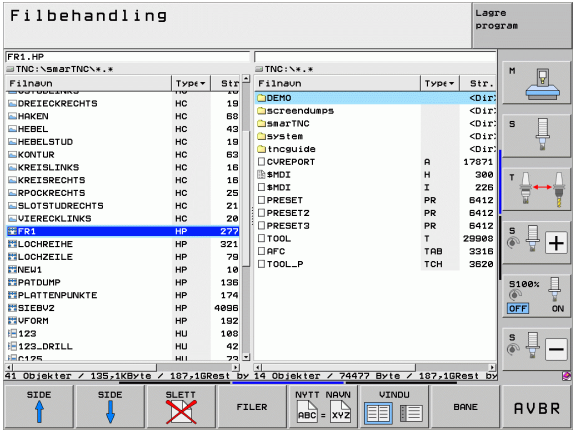
Du kan også åpne en ny fil ved hjelp av funksjonstasten NY FIL. Angi filnavnet i overlappingsvinduet, og bekreft med tasten ENT.

**Kopiere filen til den samme katalogen**

- Velge filbehandling: Trykk på PGM MGT-tasten
- Skyv markeringen til filen som skal kopieres, ved hjelp av piltastene
- Trykk på funksjonstasten KOPIER: smarT.NC viser et overlappingsvindu
- Angi filnavnet til målfilen uten filtype, og bekreft med tasten ENT eller knappen OK: smarT.NC kopierer innholdet i den valgte filen til en ny fil av samme filtype. For å avbryte prosessen: Trykk på tasten ESC eller knappen **Avbryt**
- Hvis du vil kopiere filen til en annen katalog: Trykk funksjonstasten til filbanen, velg ønsket katalog i overlappingsvinduet, og bekreft med tasten ENT eller knappen OK.

### Kopiere fil til en annen katalog

- Velge filbehandling: Trykk på PGM MGT-tasten
- Skyv markeringen til filen som skal kopieres, ved hjelp av piltastene
- Velg andre funksjonstastrekke, trykk på funksjonstasten VINDU for å dele TNC-skjermen
- Skyv markeringen til det venstre vinduet med den venstre piltasten.
- Hvis du klikker på funksjonstasten BANE, viser smarT.NC et overlappingsvindu
- Velg katalogen du vil kopiere filen til, i overlappingsvinduet. Du velger katalogen med tasten ENT eller knappen **OK**.
- Skyv markeringen til det høyre vinduet med den høyre piltasten.
- Trykk på funksjonstasten KOPIER: smarT.NC viser et overlappingsvindu
- Hvis nødvendig angis filnavnet til målfilen uten filtype. Bekreft med tasten ENT eller knappen **OK**: smarT.NC kopierer innholdet i den valgte filen til en ny fil av samme filtype. For å avbryte prosessen: Trykk på tasten ESC eller knappen **Avbryt**




Hvis du vil kopiere flere filer, kan du merke flere filer med musetasten. Trykk på CTRL-tasten og deretter på den filen du ønsker.

**Slette fil**

- Velge filbehandling: Trykk på PGM MGT-tasten
- Skyv markeringen til filen som skal slettes, ved hjelp av piltastene
- Velg 2. funksjonstastrekke
- Hvis du klikker på funksjonstasten SLETT, viser smarT.NC et overlappingsvindu
- Trykk på ENT-tasten eller **Ja**-knappen for å slette den valgte filen. Trykk på ESC-tasten eller **Nei**-knappen for å avbryte sletteprosessen

**Endre navn på fil**

- Velge filbehandling: Trykk på PGM MGT-tasten
- Skyv markeringen til filen som navnet skal endres på, ved hjelp av piltastene
- Velg 2. funksjonstastrekke
- Klikk på funksjonstasten GI NYTT NAVN: smarT.NC viser et overlappingsvindu
- Angi nytt filnavn. Bekreft med ENT-tasten eller **OK**-knappen. Avbryte prosessen: Trykk på tasten ESC eller knappen **Avbryt**

**Aktivere/oppheve filbeskyttelse**

- Velge filbehandling: Trykk på PGM MGT-tasten
- Flytt markeringen med piltastene til den filen du vil beskytte, eller til den filen du vil oppheve beskyttelsen for
- Velg tredje funksjonstastrekke
- Trykke på funksjonstasten SLETT: smarT.NC viser et overlappingsvindu
- Trykk på funksjonstasten TILLEGGSFUNK.
- Trykk på funksjonstasten BESKYTT for å beskytte den valgte filen. Trykk på funksjonstasten UBESK. for å oppheve filbeskyttelsen.

**Velge én av de 15 sist valgte filene**

- Velge filbehandling: Trykk på PGM MGT-tasten
- Trykk på funksjonstasten SISTE FILER. Nå får du opp de siste 15 filene som du valgte i driftsmodusen smarT.NC.
- Skyv markeringen til filen som skal velges, ved hjelp av piltastene
- Overta valgt fil: Trykk på tasten ENT

**Oppdatere kataloger**

Hvis du navigerer til et eksternt lagringsmedium, kan det være nødvendig å oppdatere katalogstrukturen:

- Velge filbehandling: Trykk på PGM MGT-tasten
- Velg katalogstrukturen med piltasten som peker mot venstre
- Trykk på funksjonstasten AKT. TRE: TNC oppdaterer katalogstrukturen

### Sortere filer

Funksjonene for sortering av filer utføres ved å klikke med musen. Du kan sortere etter filnavn, filtype, filstørrelse, endringsdato og filstatus. Sorteringen kan utføres stigende eller synkende.

- Velge filbehandling: Trykk på PGM MGT-tasten
- Klikk med musen på kolonnehodet du vil sortere etter: En trekant i kolonnehodet viser sorteringsrekkefølgen. Hvis du klikker på det samme kolonnehodet på nytt, snus sorteringsrekkefølgen.

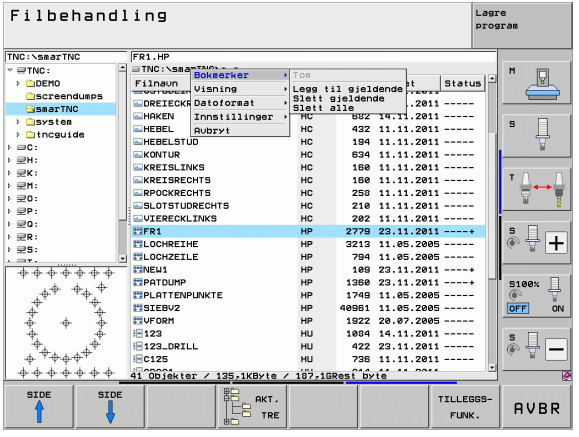
## Tilpasse filbehandlingen

Menyen for tilpasning kan enten åpnes ved å klikke med musen på banenavnet eller med funksjonstastene:

- Velge filbehandling: Trykk på PGM MGT-tasten
- Velg tredje funksjonstastrekke
- Trykk på funksjonstasten TILLEGGSFUNK.
- Trykk på funksjonstasten VALG . TNC viser menyen for tilpasning av filbehandlingen.
- Skyv markeringen til ønsket innstilling ved hjelp av piltastene
- Med mellomromstasten aktiverer eller deaktiverer du de ønskede innstillingene

Følgende tilpasninger kan gjøres med filbehandlingen:

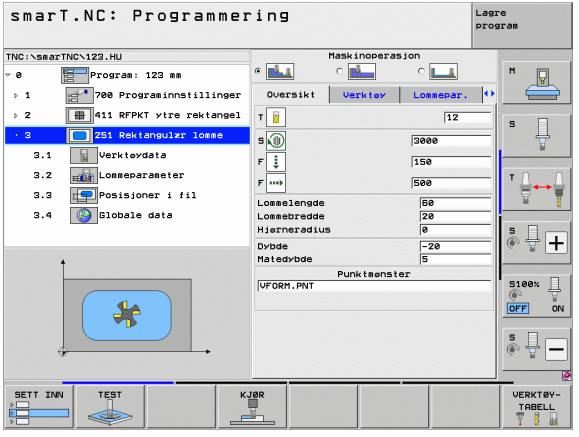
- **Bokmerker**
  Ved hjelp av bokmerker kan du administrere katalogfavorittene. Du kan legge til eller slette den aktive mappen eller slette alle bokmerkene. Alle katalogene du har lagt til, vises i bokmerkelisten, slik at det er lett å velge dem.
- **Visning**
  I menypunktet Visning kan du definere hvilken informasjon TNC skal vise i filvinduet
- **Datoformat**
  I menypunktet datoformat kan du definere formatet som TNC skal vise datoen med, i kolonnen **Endret**
- **Innstillinger**
  Hvis markøren står i katalogstrukturen: Bestem om TNC skal skifte vindu eller vise eventuelle underkataloger når du trykker på høyre piltast



## Navigere i smarT.NC

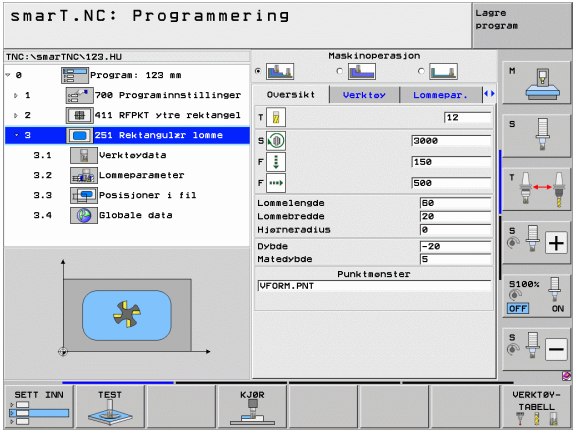
Funksjonstastene (ENT, DEL, END, ...) brukes på tilnærmet samme måte i smarT.NC som i klartekstdialogene. Tastene har følgende funksjoner:

| Funksjoner når trevisning (venstre side av skjermen) er aktiv | Tast |
|---|---|
| Aktivere formular for å angi eller endre data | |
| Avslutte redigering: smarT.NC anroper filbehandlingen automatisk | END |
| Slette det valgte bearbeidingstrinnet (hele enheten) | DEL |
| Plassere markeringen på neste/forrige bearbeidingstrinn | |
| Vis symboler for detaljformularer i trevisningen når det står en **pil som peker mot høyre** foran trevisningssymbolet, eller bytt til formular når trevisningen allerede er aktiv. | |
| Skjul symbolene for detaljformularer i trevisningen når en **pil som peker nedover**, står foran trevisningssymbolet. | |



| Funksjoner når trevisning (venstre side av skjermen) er aktiv | Tast |
|---|---|
| Bla én side opp | SIDE ↑ |
| Bla én side ned | SIDE ↓ |
| Gå til begynnelsen av filen | START ↑ |
| Gå til slutten av filen | AVBR ↓ |

| Funksjoner når et formular (høyre side av skjermen) er aktivt | Tast |
|---|---|
| Velge neste inndatafelt | ENT |
| Avslutte redigeringen av et formular: smarT.NC **lagrer** alle endrede data | END |
| Avbryte redigeringen av et formular: smarT.NC **lagrer ikke de endrede dataene** | DEL |
| Plasser markeringen på neste/forrige inndatafelt/ inndataelement | ↓ ↑ |
| Flytt markøren til et aktivt inndatafelt for å endre enkelte delverdier, eller hvis en alternativ-boks er aktiv: Velge neste/forrige alternativ | → ← |



| Funksjoner når et formular (høyre side av skjermen) er aktivt | Tast |
|---|---|
| Tilbakestille en allerede angitt tallverdi til 0 | CE |
| Slette hele innholdet i det aktive inndatafeltet | NO ENT |

På tastaturenheten finnes det tre taster. Disse tastene gjør det mulig å navigere raskere i formularene:

| Funksjoner når et formular (høyre side av skjermen) er aktivt | Tast |
|---|---|
| Velge neste underformular | |
| Velge første inndataparameter i den neste rammen | |
| Velge første inndataparameter i den forrige rammen | |

Når du vil redigere konturer, kan du også bruke de oransje aksetastene til å flytte markøren. Dermed angir du koordinater på samme måte som i en klartekstdialog. På samme måte kan du bruke den tilsvarende klartekstdialogtasten til å utføre absolutt-/inkremental-omkoblinger eller omkoblinger mellom kartesisk programmering og polarkoordinatprogrammering.

| Funksjoner når et formular (høyre side av skjermen) er aktiv | Tast |
|---|---|
| Velge inndatafelt for X-aksen | X |
| Velge inndatafelt for Y-aksen | Y |
| Velge inndatafelt for Z-aksen | Z |
| Skifte mellom å angi inkremental-/absoluttverdi | I |
| Skifte mellom å angi kartesiske koordinater / polarkoordinater | P |

# Skjerminndeling ved redigering

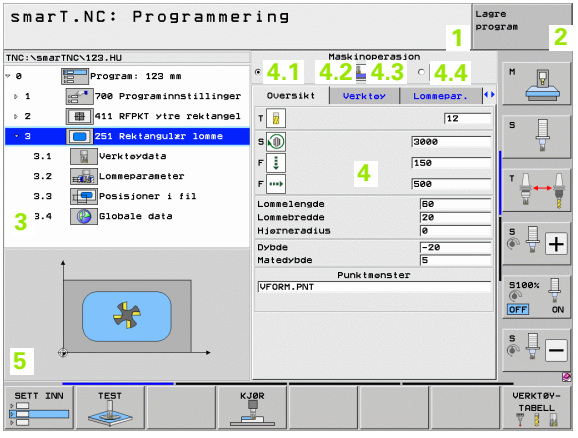
Skjermbildeinndelingen avhenger av hvilken filtype du har valgt for å redigere i smarT.NC.

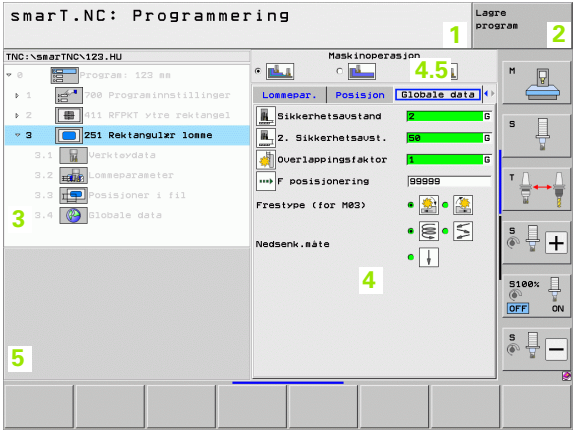
### Redigere enhetsprogrammer

1 Topptekst: Driftsmodustekst, feilmeldinger
2 Aktiv driftsmodus i bakgrunnen
3 Trestruktur (trevisning) med strukturert fremstilling av de definerte bearbeidingsenhetene
4 Formularvindu med de ulike inndataparametrene: Avhengig av hvilket bearbeidingstrinn du har valgt, kan inntil fem formularer være tilgjengelige:

- 4.1: **Oversiktsformular**
  Det er tilstrekkelig å angi parametrene i oversiktsformularet for å utføre grunnfunksjonene i det aktuelle bearbeidingstrinnet. De viktigste dataene finnes i oversiktsformularet. Disse dataene kan også angis i detaljformularene.
- 4.2: **Detaljformularet Verktøy**
  Angi ekstra verktøydata
- 4.3: **Detaljformularet Tilleggsparametre**
  Angi ekstra, valgfrie bearbeidingsparametere
- 4.4: **Detaljformularet Posisjoner**
  Angi ekstra bearbeidingsposisjoner
- 4.5: **Detaljformularet Globale data**
  Liste over globale data

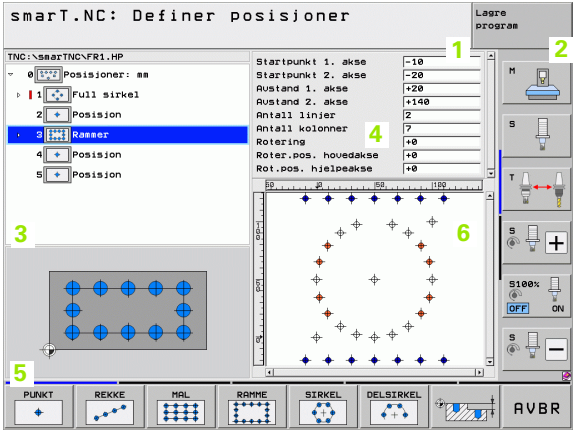
5 Hjelpebildevindu med grafisk visning av inndataparameterne i formularet



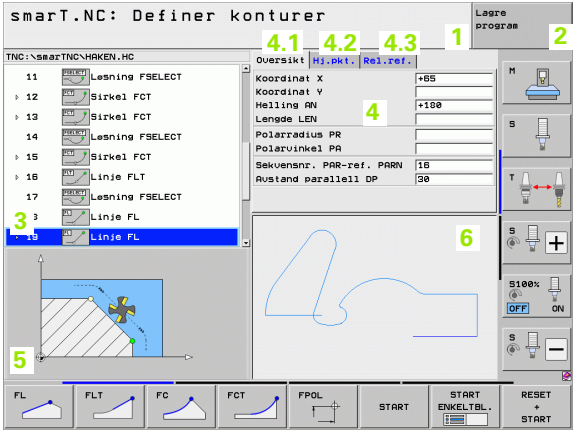



## Redigere bearbeidingsposisjoner

1 Topptekst: Driftsmodustekst, feilmeldinger
2 Aktiv driftsmodus i bakgrunnen
3 Trestruktur (trevisning) med strukturert fremstilling av de definerte bearbeidingsmalene
4 Formularvindu med de forskjellige inndataparametrene
5 Hjelpebildevindu der den aktive inndataparameteren vises grafisk
6 Grafikkvindu der de programmerte bearbeidingsposisjonene vises med én gang du har lagret formularet



## Redigere konturer




1 Topptekst: Driftsmodustekst, feilmeldinger

2 Aktiv driftsmodus i bakgrunnen

3 Trestruktur (trevisning) med strukturert fremstilling av de forskjellige konturelementene

4 Formularvindu med de aktuelle inndataparametrene: Under FK-programmeringen finnes det inntil fire formularer:

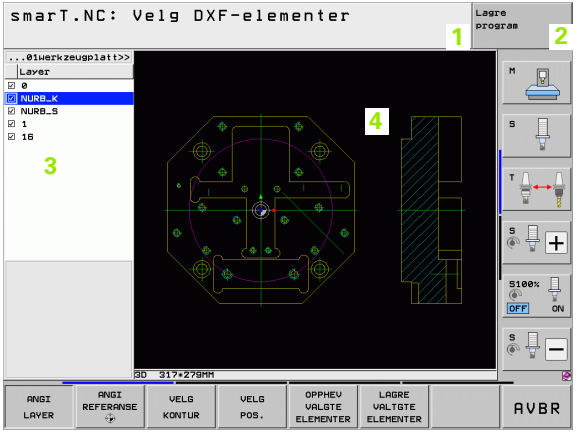
- **4.1**: Oversiktsformular
  Inneholder de mest brukte dataene
- **4.2**: Detaljformular 1
  Inneholder data for hjelpepunkter (FL/FLT) og sirkler (FC/FCT)
- **4,3**: Detaljformular 2
  Inneholder data for relativreferanser (FL/FLT) og hjelpepunkter (FC/FCT)
- **4,4**: Detaljformular 3
  Bare tilgjengelig ved FC/FCT. Her kan du angi data for relativreferanser.

5 Hjelpebildevindu der den aktive inndataparameteren vises grafisk

6 Grafikkvindu der de programmerte konturene vises med én gang du har lagret formularet

## Vise DXF-filer

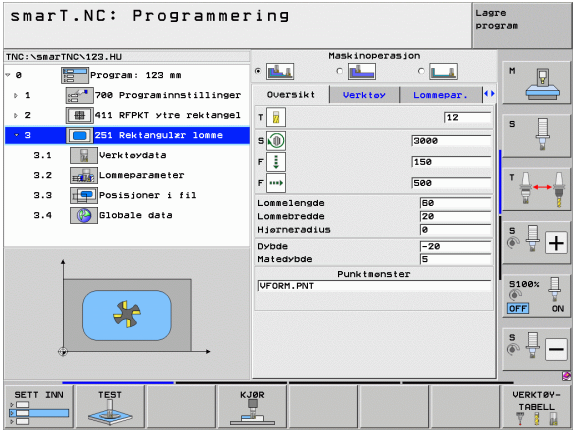
1 Topptekst: Driftsmodustekst, feilmeldinger
2 Aktiv driftsmodus i bakgrunnen
3 Layerne i DXF-filen, valgte konturelementer eller valgte posisjoner
4 Tegningsvindu der smarT.NC viser innholdet i DXF-filen



## Bruke musen

Det er svært enkelt å betjene smarT.NC med mus. Vær oppmerksom på følgende:

- I tillegg til de vanlige musestyrte Windows-funksjonene kan funksjonstastene i smarT.NC betjenes med mus.
- Hvis du har tilgang til flere funksjonstastrekker (vises som felter over funksjonstastene), kan du bruke musen til å aktivere den rekken du ønsker
- Klikk på den vannrette trekanten for å vise detaljformularer i trevisning. Klikk på den loddrette trekanten for å skjule trevisningen.
- Klikk på et vilkårlig inndatafelt eller en alternativboks for å endre verdiene i formularet. smarT.NC skifter automatisk til driftsmodusen for redigering.
- Klikk på et vilkårlig sted i trevisningen for å gå ut av formularet (avslutte driftsmodusen for redigering). Du får en forespørsel fra smarT.NC om du vil lagre endringene i formularet.
- Når du beveger musen over et element, får du se en informasjonstekst. Teksten inneholder kortfattet informasjon om hvordan elementet fungerer.



## Kopiere enheter

Du kan kopiere enkelte bearbeidingsenheter med de vanlige Windows-hurtigtastene.

- Velg CTRL+C for å kopiere enheten
- Velg Ctrl+X for å klippe ut enheten
- Velg Ctrl+V for å lime inn enheten bak den enheten som for øyeblikket er aktivert

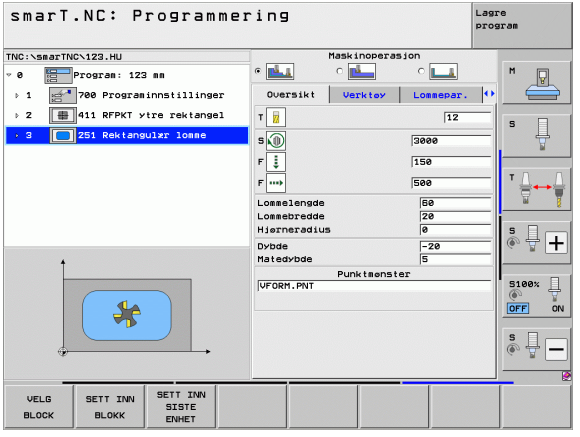
Slik kopierer du flere enheter samtidig:

◁
- Aktiver det øverste nivået i funksjonstastrekken
- Bruk piltastene eller musen til å velge den første enheten du vil kopiere

VELG BLOCK
- Aktiver markeringsfunksjonen
- Bruk piltastene eller funksjonstasten MERK NESTE BLOKK til å velge alle enhetene du vil kopiere

KOPIER BLOKK
- Kopier den merkede blokken til mellomlageret (du kan også bruke Ctrl+C)
- Bruk piltastene eller funksjonstasten for å velge enheten som den kopierte blokken skal følge etter

SETT INN BLOKK
- Lim inn blokken som er lagret i mellomlageret (du kan også bruke CTRL+V)

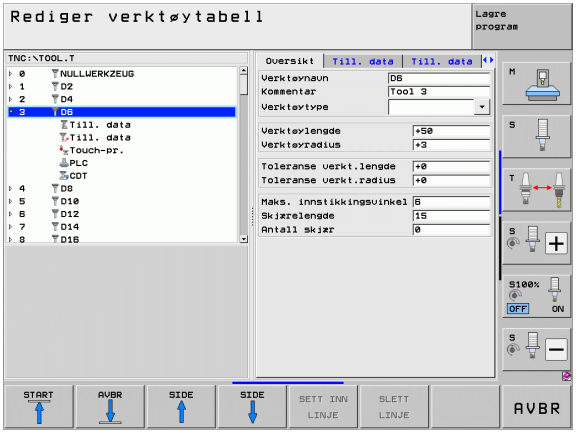


## Redigere verktøytabell

Rett etter at du har valgt driftsmodusen smarT.NC, kan du redigere verktøytabellen TOOL.T. TNC viser verktøydataene inndelt i formularer, og navigasjonen i verktøytabellen er identisk med navigasjonen i smarT.NC (se "Navigere i smarT.NC" på side 33).

Verktøydataene er inndelt i følgende grupper:

- Arkfane **Oversikt**:
  Sammenfatning av verktøydataene som brukes oftest, f.eks. verktøynavn, verktøylengde eller verktøyradius
- Arkfane **Tilleggsdata**:
  Ekstra verktøydata som er viktige ved bruk av spesialfunksjoner
- Arkfane **Tilleggsdata**:
  Administrasjon av søsterverktøy og flere ekstra verktøydata
- Arkfane **Touch-probe**:
  Data for 3D-touch-prober og bordprober
- Arkfane **PLS**:
  Data som er nødvendig for å tilpasse maskinen til TNC, og som fastsettes av maskinprodusenten
- Arkfane **CDT**:
  Data for automatisk beregning av skjæredata



Les også den detaljerte beskrivelsen av verktøydata i brukerhåndboken Klartekstdialog.

Ved hjelp av verktøytypen kan du definere hvilket symbol som vises i trevisningen. I tillegg viser TNC også det angitte verktøynavnet i trevisningen.

Verktøydata som er deaktivert med maskinparameteren, vises ikke i arkfanen. Én eller flere arkfaner vil eventuelt ikke være synlige.

# MOD-funksjon

Med MOD-funksjonene kan du velge ekstra indikatorer og inntastingsmuligheter.

### Velge MOD-funksjoner

MOD

▶ Trykk på MOD-tasten: TNC viser innstillingsmulighetene i driftsmodusen smarT.NC

### Endre innstillingene

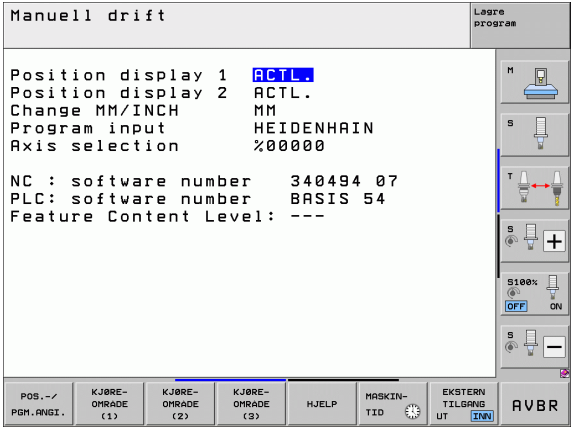
▶ Velg MOD-funksjon i vist meny med piltastene.

Når du skal endre en innstilling, kan du (avhengig av den valgte funksjonen) gjøre dette på tre måter:

- Taste tallverdien direkte, f.eks. ved fastsetting av kjøreområdebegrensning
- Endre innstillingen med ENT-tasten, f.eks. ved fastsetting av programinntastingen
- Endre innstilling via et valgvindu. Hvis det finnes flere innstillingsmuligheter, kan du trykke på GOTO-tasten for å hente opp et vindu hvor alle innstillingsmulighetene ses samtidig. Velg ønsket innstilling direkte ved å trykke på den respektive numeriske tasten (til venstre for kolon) eller ved å bruke piltastene, og bekreft til slutt med ENT. Hvis du ikke vil endre innstillingen, kan du lukke vinduet med tasten END

### Forlate MOD-funksjoner

▶ Avslutte MOD-funksjon: Trykk på funksjonstasten SLUTT eller tasten END.



# Definere bearbeidinger

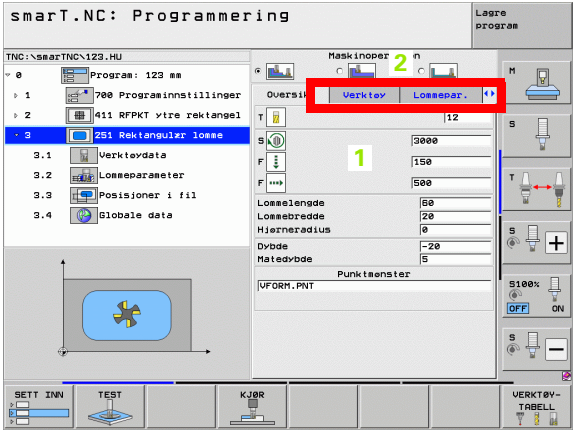
## Grunnleggende

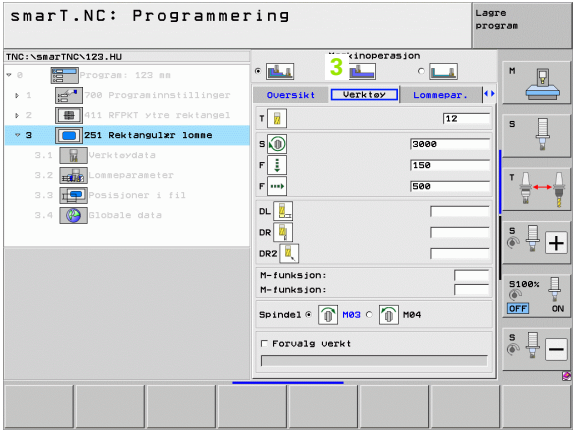
Bearbeidingene i smarT.NC defineres i utgangspunktet som bearbeidingstrinn (enheter). Disse består som regel av flere klartekstdialogblokker. smarT.NC oppretter klartekstdialogblokkene automatisk i en .HU-fil i bakgrunnen (HU: **H**EIDENHAIN **U**nit-program). Denne filen ser ut som et **normalt** klartekstdialogprogram.

Den egentlige bearbeidingen utføres som regel i én av syklusene i TNC. Du fastlegger parametrene til denne syklusen i inndatafeltene i formularene.

Du kan definere et bearbeidingstrinn ved å legge inn noen få inndata i oversiktsformularet **1** (se bildet øverst til høyre). smarT.NC utfører da bearbeidingen med grunnfunksjonene. Detaljformularene **2** gir deg mulighet til å angi flere bearbeidingsdata. Inndataverdiene i detaljformularene blir automatisk synkronisert med inndataverdiene i oversiktsformularet. Du trenger derfor ikke å angi dem to ganger. Du har tilgang til følgende detaljformularer:

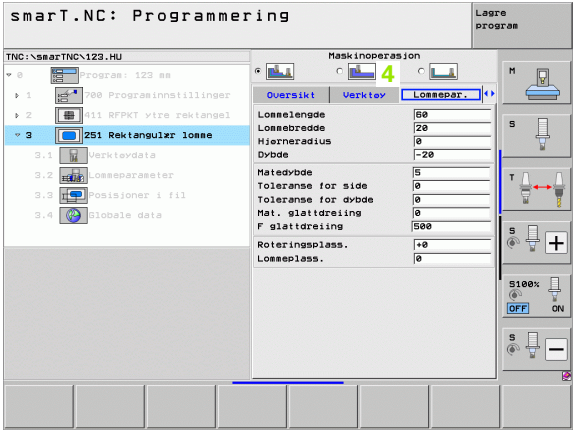
- **Detaljformular Verktøy (3)**
  I detaljformularet Verktøy kan du angi verktøyspesifikke data, f.eks. deltaverdier for lengde og radius eller tilleggsfunksjoner M

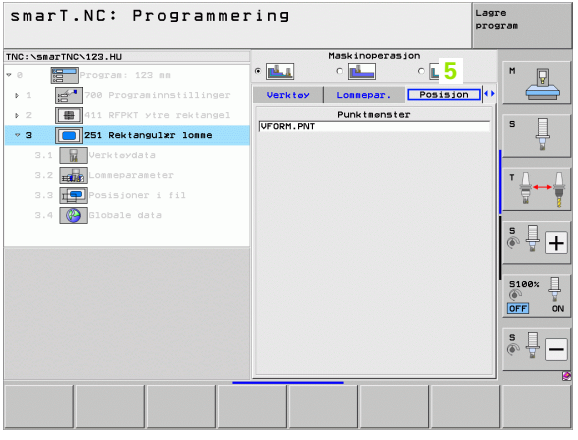


- **Detaljformular Valgfrie parametere** (4)
  I detaljformularet Valgfrie parametre kan du definere ekstra bearbeidingsparametre som ikke er oppført i oversiktsformularet, f.eks. forminskning ved boring eller lommeplassering ved fresing

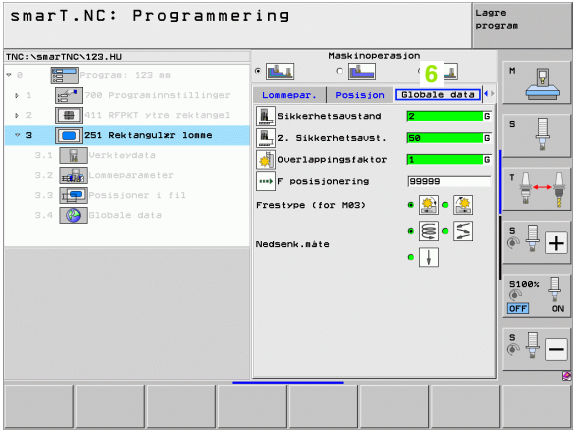
- **Detaljformular Posisjoner** (5)
  I detaljformularet Posisjoner kan du definere ekstra bearbeidingsposisjoner hvis du trenger flere enn de tre bearbeidingsposisjonene i oversiktsformularet. Når du definerer bearbeidingsposisjonene i punktfiler, inneholder detaljformularet posisjoner, og oversiktsformularet bare filnavnet til de enkelte punktfilene (se Grunnleggende på side 157.)



**Detaljformular Globale data (6)**

I detaljformularet Globale data finner du de globale bearbeidingsparametrene som er definert i programnavnet. Ved behov kan du endre disse parametrene lokalt for hver enhet



# Programinnstillinger

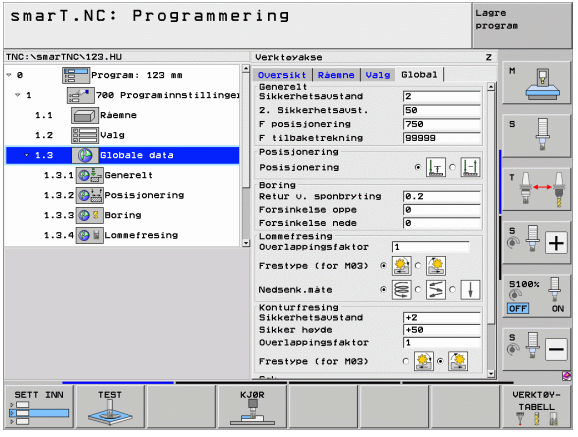
Etter at du har åpnet et nytt enhetsprogram, blir **programinnstillingene for enhet 700** automatisk lagt til.

**Programinnstillingene for enhet 700** må finnes i hvert program, ellers kan ikke dette programmet kjøres av smarT.NC.

Følgende data må være definert i programinnstillingene:

- Råemnedefinisjon for fastsetting av arbeidsplanet og for grafisk simulering
- Alternativer for valg av nullpunkt for emne og nullpunkttabellen som skal brukes
- Globale data som gjelder for hele programmet. De globale dataene får automatisk standardverdier. Disse kan endres når som helst.

Vær oppmerksom på at endringer i programinnstillingene har konsekvenser for hele bearbeidingsprogrammet og kan medføre store endringer i bearbeidingsforløpet.



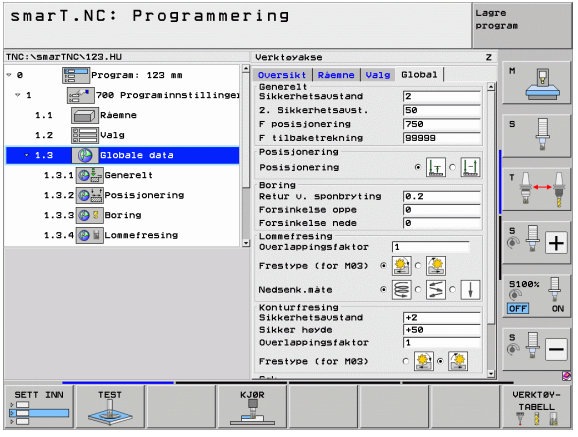
## Globale data

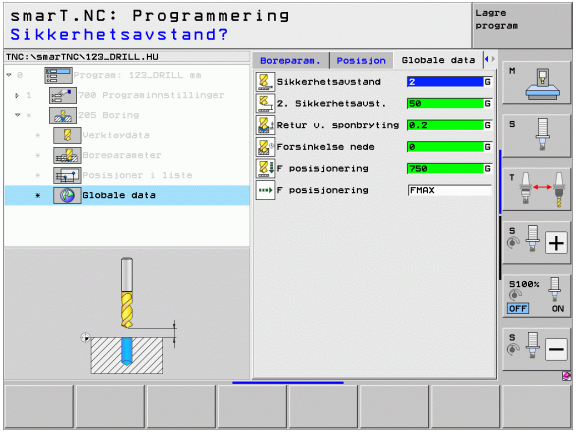
De globale dataene er inndelt i seks grupper:

- Allmenngyldige globale data
- Globale data som bare gjelder for borebearbeidinger
- Globale data som bestemmer posisjoneringen
- Globale data som bare gjelder for fresebearbeidinger med lommesykluser
- Globale data som bare gjelder for fresebearbeidinger med kontursykluser
- Globale data som bare gjelder for probefunksjoner

De globale dataene gjelder for hele bearbeidingsprogrammet. Ved behov er det selvsagt mulig å endre de globale dataene for hvert bearbeidingstrinn.

- Gå til detaljformularet **Globale data** på det aktuelle bearbeidingstrinnet: I formularet vises parametrene som gjelder for det aktuelle bearbeidingstrinnet, og de angitte verdiene til parametrene. Til høyre i det grønne inndatafeltet står det en **G** som viser at verdien gjelder globalt.
- Velg den globale parameteren som du vil endre.
- Angi den nye verdien, og bekreft med ENTER-tasten. Inndatafeltet skifter farge til rødt.
- Til høyre i det røde inndatafeltet står det nå en **L**. Det betyr at verdien gjelder lokalt.



Når du endrer en global parameter via detaljformularet **Globale data**, endres parameteren lokalt. Det vil si at endringen bare gjelder for det aktuelle bearbeidingstrinnet. Et inndatafelt med lokalt endret parameter vises med rød bakgrunn i smarT.NC. Til høyre ved siden av inndatafeltet står en **L**. Det viser at verdien i feltet er**lokal**.

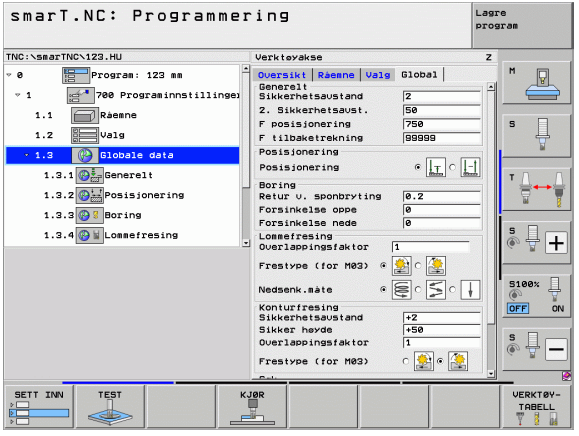
Ved hjelp av funksjonstasten SETT STANDARDVERDI kan du laste den globale parameterverdien fra programnavnet og aktivere den. Grønn bakgrunn i inndatafeltet viser at den globale parameteren bruker standardverdien fra programnavnet. Til høyre ved siden av inndatafeltet står en **G**. Det viser at verdien i feltet er**global**.

### Allmenngyldige globale data

- **Sikkerhetsavstand**: Avstanden mellom frontflaten på verktøyet og overflaten på emnet når du kjører automatisk frem til syklusens startposisjon i verktøyaksen.
- **2. sikkerhetsavstand**: Posisjonen der smarT.NC posisjonerer verktøyet på slutten av et bearbeidingstrinn. Den neste bearbeidingsposisjonen på arbeidsplanet starter i denne høyden.
- **F-posisjonering**: Matingen som smarT.NC kjører verktøyet i en syklus med
- **F-retur**: Matingen som smarT.NC setter verktøyet tilbake i posisjon med

### Globale data for posisjonering

- **Posisjonering**: Retur i verktøyaksen på slutten av et bearbeidingstrinn: Retur til 2. sikkerhetsavstand eller til enhetens startposisjon

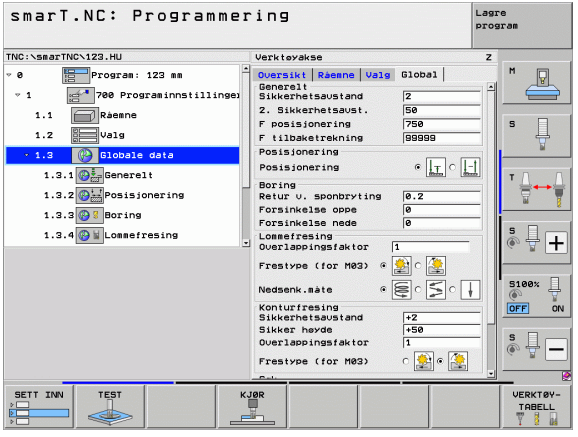


### Globale data for borebearbeidinger

- **Retur sponbrudd**: Verdien som smarT.NC trekker verktøyet tilbake med, ved sponbrudd
- **Forsinkelse nede**: Antall sekunder verktøyet blir stående i borebunnen
- **Forsinkelse oppe**: Antall sekunder verktøyet blir stående i sikkerhetsavstand

### Globale data for fresebearbeidinger med lommesykluser

- **Overlappingsfaktor**: Sidematingen er produktet av verktøyradius x overlappingsfaktor.
- **Type fresing**: Medfres/motfres
- **Nedsenkingsmåte**: heliksformet, pendlende eller loddrett nedsenking i materialet

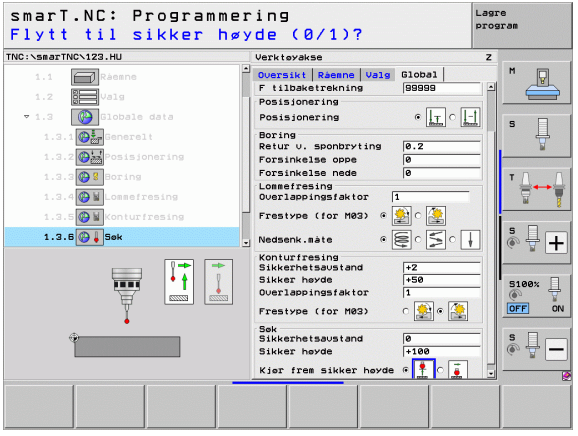


### Globale data for fresebearbeidinger med kontursykluser

- **Sikkerhetsavstand**: Avstanden mellom frontflaten på verktøyet og overflaten på emnet når du kjører automatisk frem til syklusens startposisjon i verktøyaksen
- **Sikker høyde**: Absolutt høyde der det ikke kan skje kollisjoner med emnet (for mellomposisjoneringer og retur på slutten av syklusen)
- **Overlappingsfaktor**: Sidematingen er produktet av verktøyradius x overlappingsfaktor.
- **Type fresing**: Medfres/motfres

### Globale data for probefunksjoner

- **Sikkerhetsavstand**: Avstanden mellom nålen og overflaten på emnet ved automatisk fremkjøring til probeposisjonen
- **Sikker høyde**: Koordinat på probeaksen der smarT.NC kjører touch-proben mellom målepunktene. Dette forutsetter at alternativet **Kjør til sikker høyde** er aktivert.
- **Flytt til sikker høyde**: Velg om smarT.NC skal kjøre mellom målepunktene til sikkerhetsavstand eller sikker høyde



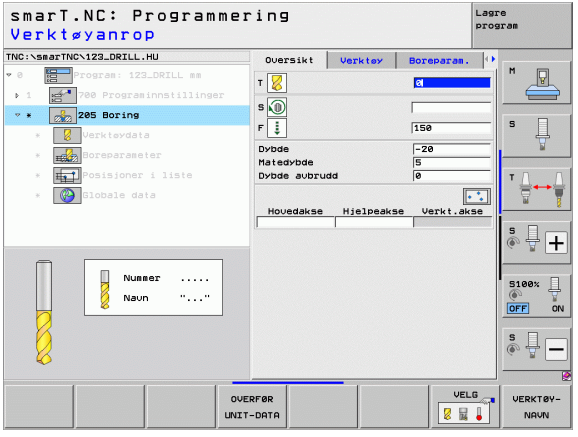
## Velge verktøy

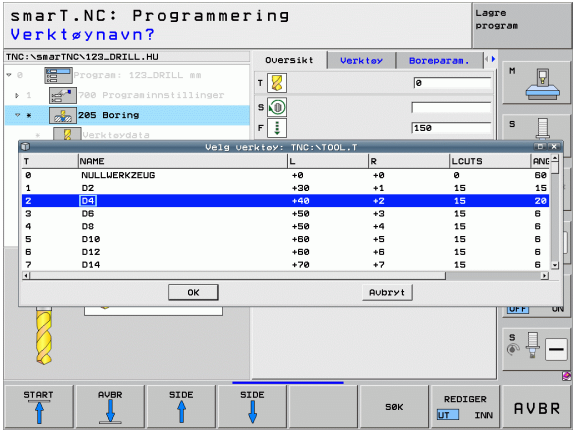
Når et inndatafelt for valg av verktøy er aktivt, kan du bruke funksjonstasten VERKTØYNAVN til å velge om du ønsker å angi verktøynummer eller verktøynavn.

I tillegg kan du åpne et vindu med funksjonstasten VELG. Her kan du velge et verktøy fra verktøytabellen TOOL.T. smarT.NC legger automatisk verktøynummeret eller verktøynavnet til det valgte verktøyet inn i det riktige inndatafeltet.

Ved behov kan du også redigere de viste verktøydataene.

- Velg linjen og kolonnen for verdien som skal redigeres, ved hjelp av piltastene: Den lyseblå rammen merker feltet som kan redigeres
- Still funksjonstasten REDIGER på PÅ, angi den ønskede verdien, og bekreft med ENT-tasten.
- Velg flere kolonner ved behov, og utfør fremgangsmåten som er beskrevet tidligere, på nytt



## Omkobling turtall/skjærehastighet

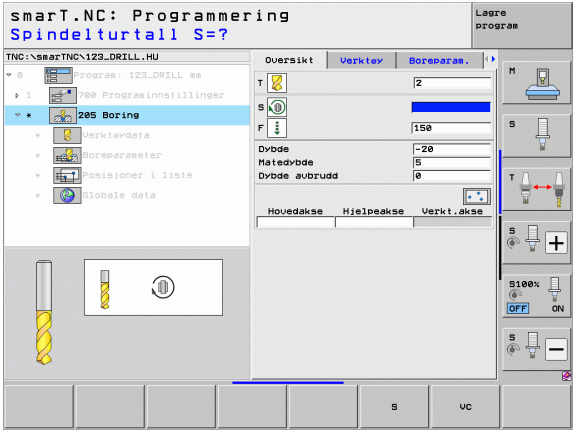
Når du har aktivert et inndatafelt for definering av spindelturtall, kan du velge om du vil angi turtall i o/min eller skjærehastighet i m/min [eller inch/min].

Angi skjærehastighet

- Klikk på funksjonstasten VC. TNC kobler om inndatafeltet.

Skifte fra skjærehastighet til turtall

- Trykk på tasten NO ENT. TNC sletter de angitte verdiene for skjærehastigheten.
- Angi turtall. Bruk piltastene og flytt markøren tilbake til inndatafeltet.

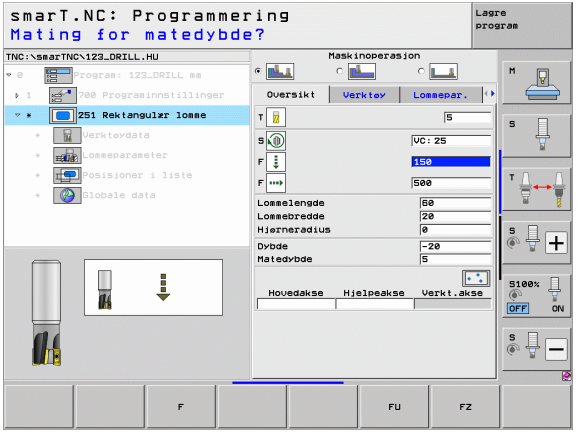



## Omkobling F/FZ/FU/FMAX

Når du har aktivert et inndatafelt for definering av mating, kan du velge om du vil angi matingen i mm/min (F), o/min (FU) eller i mm/tann (FZ). Hvilke matingsalternativer som er tillatt, er avhengig av den enkelte bearbeidingen. I enkelte inndatafelt er det også tillatt å angi FMAX (hurtiggang).

Velge matingsalternativ

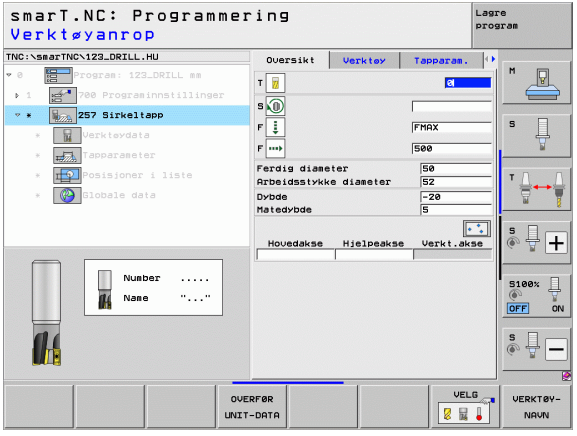
- Trykk på funksjonstasten F, FZ, FU eller FMAX.



## Overta data fra tidligere, liknende enhet

Etter at du har åpnet en ny enhet, kan du med funksjonstasten OVERTA ENHETSDATA overta alle data fra en tidligere definert, lignende enhet. smarT.NC overtar da alle verdier som er definert i denne enheten, og overfører disse til den aktive enheten.

Spesielt ved fresenheter kan du på denne måten definere skrubbe-/slettfresingsbearbeidinger på en enkel måte, f.eks. ved å korrigere toleransen og ev. verktøyet ved neste enhet.



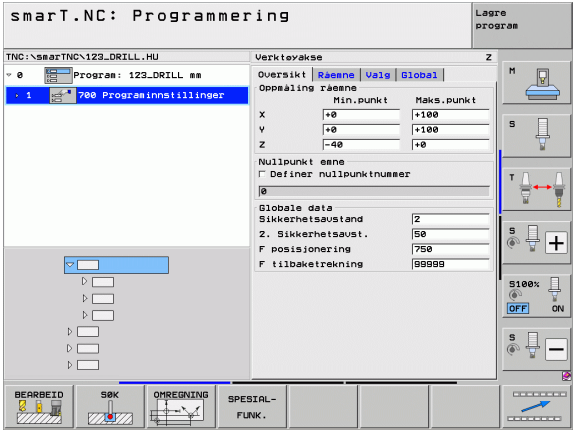

smarT.NC leter først oppover gjennom smarT-programmet etter en lignende enhet:

- Hvis smarT.NC ikke finner noen slik enhet frem til programstarten, starter søket på slutten av programmet og går frem til den aktuelle blokken.
- Hvis smarT.NC ikke finner noen slik enhet i hele programmet, viser styringen en feilmelding.

## Tilgjengelige bearbeidingstrinn (enheter)

Når du har valgt driftsmodusen smarT.NC, velger du de tilgjengelige bearbeidingstrinnene via funksjonstasten LEGG TIL. Bearbeidingstrinnene er delt inn i følgende hovedgrupper:

| Hovedgruppe | Funk-sjonstast | Side |
|---|---|---|
| BEARBEIDE:<br>Boring, bearbeiding av gjenger, fresing | | 59 |
| PROBE:<br>Probefunksjoner for 3D-touch-probe | | 134 |
| OMREGNING:<br>Funksjoner for koordinatomregning | | 143 |
| SPESIALFUNKSJONER:<br>Programanrop, posisjoneringsenhet, M-funksjonsenhet, klartekstdialogenhet, programsluttenhet | | 151 |

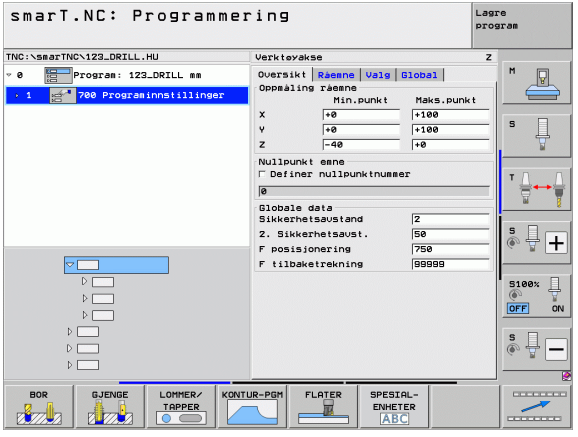



Du kan starte konturprogrammeringen eller malgeneratoren med funksjonstastene KONTUR-PGM og POSISJONER på den tredje rekken med funksjonstaster.

## Hovedgruppen Bearbeide

I hovedgruppen Bearbeid kan du velge følgende bearbeidingsgrupper:

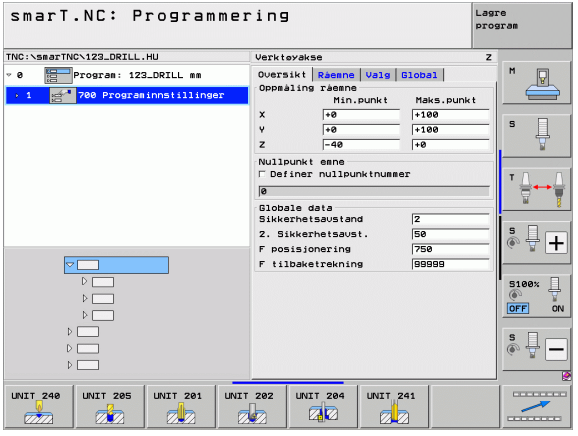
| Bearbeidingsgruppe | Funk-sjonstast | Side |
|---|---|---|
| BORING:<br>Sentrering, boring, sliping, utboring, senking bakover | | 60 |
| GJENGER:<br>Gjengeboring med og uten Rigid Tapping, gjengefresing | | 73 |
| LOMMER/TAPPER:<br>Borefresing, rektangulær lomme, sirkellomme, not, rund not | | 88 |
| KONTUR-PGM:<br>Bearbeide konturprogrammer:<br>Kontursyklus, skrubbing, tømming og slettfresing av konturlomme | | 103 |
| FLATER:<br>Planfresing | | 125 |
| SPESIALENHETER:<br>Gravering og interpolasjonsrotering | | 129 |



## Bearbeidingsgruppen Bore

I bearbeidingsgruppen Bore har du tilgang til følgende boreenheter:

| Enhet | Funk-sjonstast | Side |
|---|---|---|
| Enhet 240, sentrering | UNIT 240 | 61 |
| Enhet 205, boring | UNIT 205 | 63 |
| Enhet 201, sliping | UNIT 201 | 65 |
| Enhet 202, utboring | UNIT 202 | 67 |
| Enhet 204, senking bakover | UNIT 204 | 69 |
| Enhet 241, boring enkelt skjær | UNIT 241 | 71 |



### Enhet 240, sentrering

Parametre i formularet **Oversikt**:

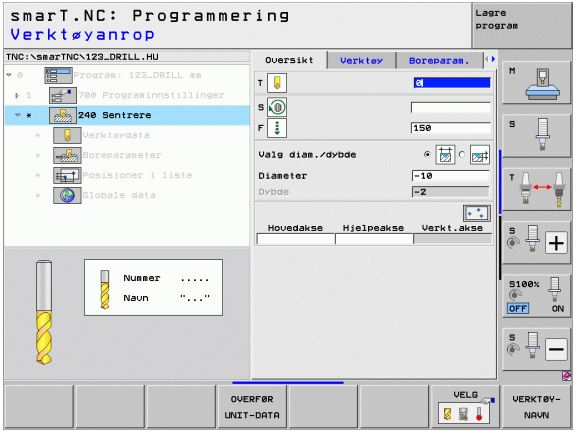
- **T**: Verktøynummer eller -navn (skift ved hjelp av funksjonstasten)
- **S**: Spindelturtall [o/min] eller skjærehastighet [m/min]
- **F**: Sentreringsmating [mm/min] eller FU [mm/U]
- **Velge dybde/diameter:**: Velg om det skal sentreres i forhold til dybde eller diameter
- **Diameter:**: Sentreringsdiameter Det er nødvendig å angi T-ANGLE i TOOL.T
- **Dybde**: Sentreringsdybde
- Bearbeidingsposisjoner (se Definere bearbeidingsposisjoner på side 157.)

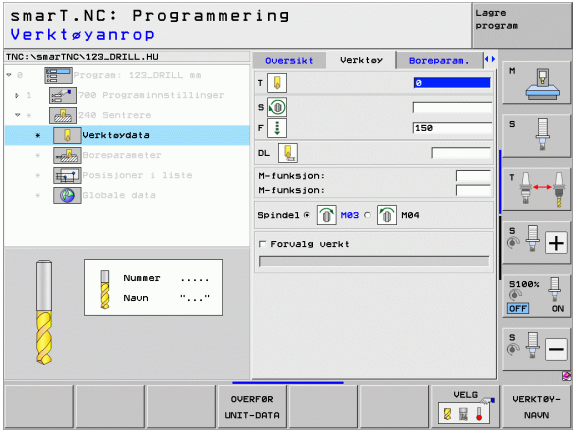
Tilleggsparametre i detaljformularet **Verktøy**:

- **DL**: Deltalengde for verktøy T
- **M-funksjon**: Forskjellige tilleggsfunksjoner M
- **Spindel**: Spindelroteringsretning. smarT.NC bruker M3 som standard
- **Forvalg verkt.**: Angi ved behov nummeret på det neste verktøyet for å få raskere verktøybytte (maskinavhengig)

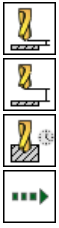
Ytterligere parametere i detaljformularet **Boreparameter**:

- Ingen

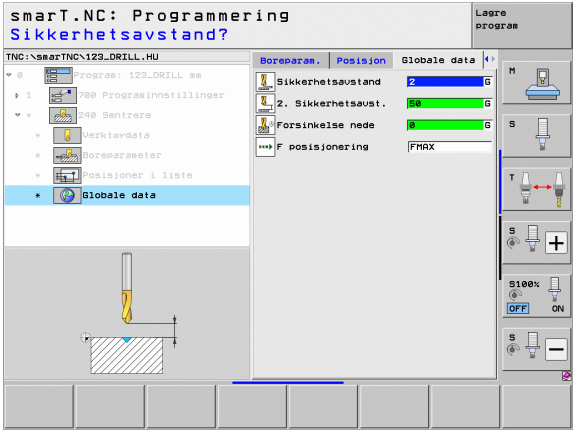


Globale parametre i detaljformularet **Globale data**:



- Sikkerhetsavstand
- 2. Sikkerhetsavstand
- Forsinkelse nede
- Mating ved kjøring mellom bearbeidingsposisjoner



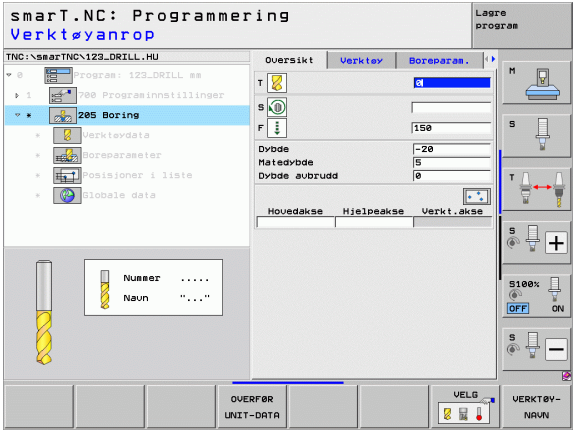
## Enhet 205, boring

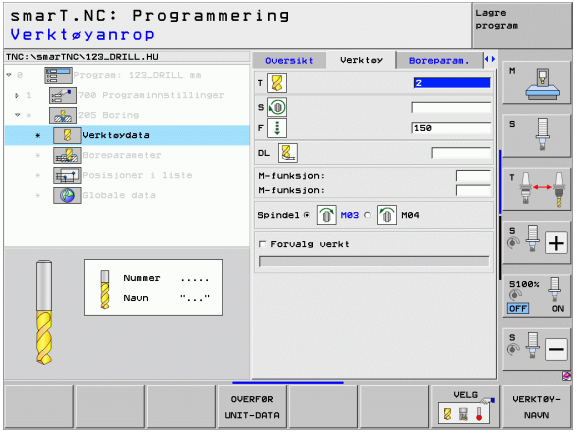
Parametre i formularet **Oversikt**:

- **T**: Verktøynummer eller -navn (skift ved hjelp av funksjonstasten)
- **S**: Spindelturtall [o/min] eller skjærehastighet [m/min]
- **F**: Boremating [mm/min] eller FU [mm/U]
- **Dybde**: Boredybde
- **Matedybde**: Mål som bestemmer utmatingen av verktøyet fra boringen
- **Dybde sponbrudd**: Mating som angir sponbrudd
- Bearbeidingsposisjoner (se Definere bearbeidingsposisjoner på side 157.)

Tilleggsparametre i detaljformularet **Verktøy**:

- **DL**: Deltalengde for verktøy T
- **M-funksjon**: Forskjellige tilleggsfunksjoner M
- **Spindel**:Spindeldreieretning. smarT.NC bruker M3 som standard
- **Forvalg verkt.**: Angi ved behov nummeret på det neste verktøyet for å få raskere verktøybytte (maskinavhengig)



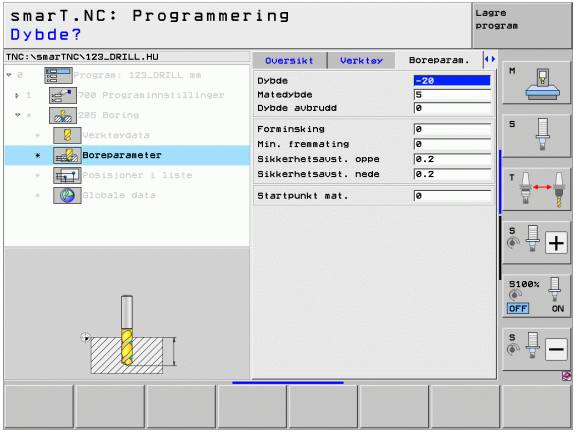



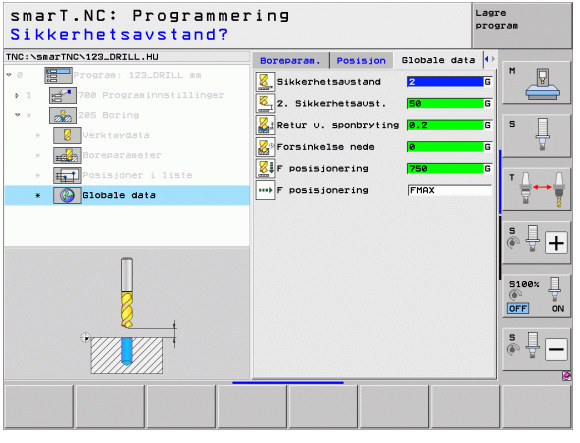
Ytterligere parametere i detaljformularet **Boreparameter**:

- **Dybde sponbrudd**: Mating som angir sponbrudd
- **Forminsking**: Verdi for forminsking av matedybden
- **Min. mating**: Når du har angitt forminsking: Grense for minimumsmating
- **Sikkerhetsavst. oppe**: Sikkerhetsavstand oppe ved returposisjonering etter sponbrudd
- **Sikkerhetsavst. nede**: Sikkerhetsavstand nede ved returposisjonering etter sponbrudd
- **Startpunkt mating**: Nedsenket startpunkt med utgangspunkt i koordinatet for overflaten til forhåndsbearbeidede boringer

Globale parametre i detaljformularet **Globale data**:

- Sikkerhetsavstand
- 2. Sikkerhetsavstand
- Returverdi ved sponbrudd
- Forsinkelse nede
- Mating ved kjøring mellom bearbeidingsposisjoner



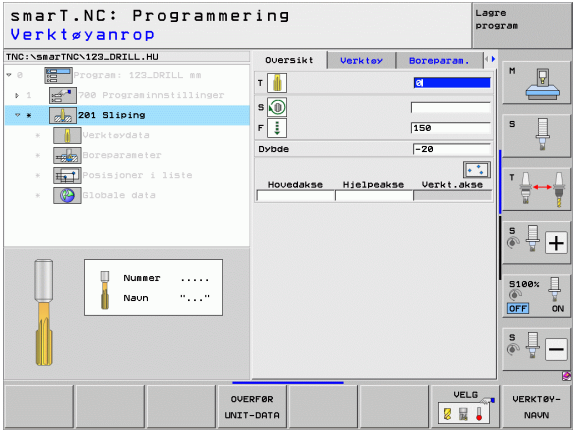
**Enhet 201, sliping**

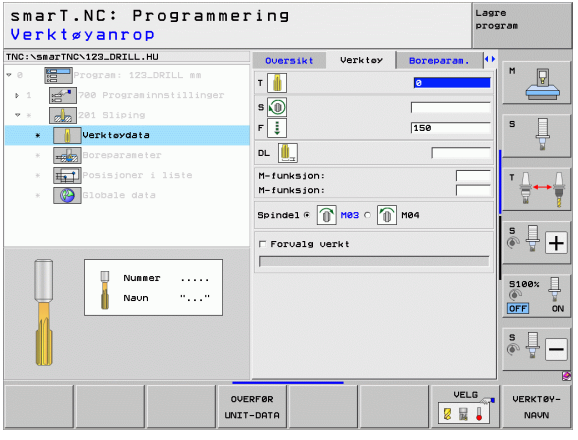
Parametre i formularet **Oversikt**:

- **T**: Verktøynummer eller -navn (skift ved hjelp av funksjonstasten)
- **S**: Spindelturtall [o/min] eller skjærehastighet [m/min]
- **F**: Slipemating [mm/min] eller FU [mm/U]
- **Dybde**: Slipedybde
- Bearbeidingsposisjoner (se Definere bearbeidingsposisjoner på side 157.)

Tilleggsparametre i detaljformularet **Verktøy**:

- **DL**: Deltalengde for verktøy T
- **M-funksjon**: Forskjellige tilleggsfunksjoner M
- **Spindel**: Spindeldreieretning. smarT.NC bruker M3 som standard
- **Forvalg verkt.**: Angi ved behov nummeret på det neste verktøyet for å få raskere verktøybytte (maskinavhengig)



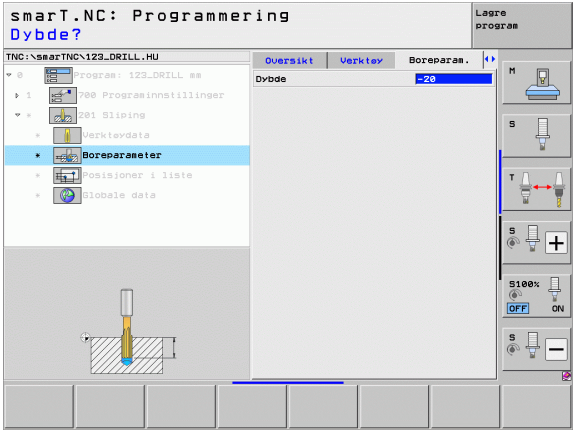



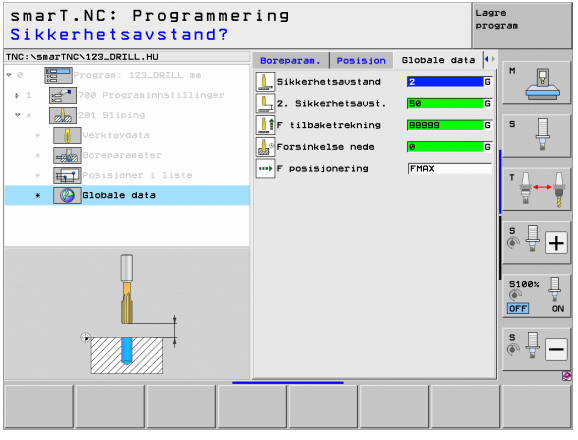
Ytterligere parametere i detaljformularet **Boreparameter**:

- Ingen.

Globale parametre i detaljformularet **Globale data**:

- Sikkerhetsavstand
- 2 Sikkerhetsavstand
- Mating ved tilbaketrekking
- Forsinkelse nede
- Mating ved kjøring mellom bearbeidingsposisjoner



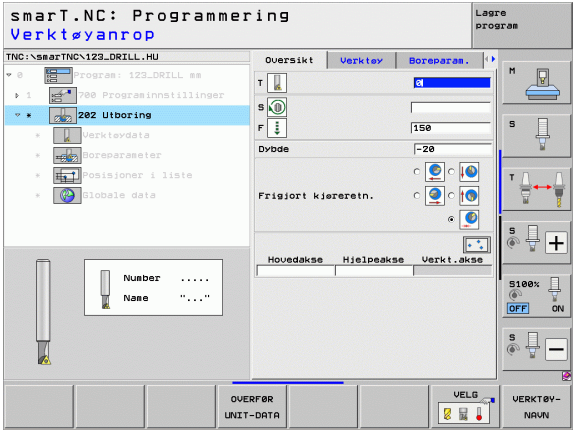
### Enhet 202, utboring

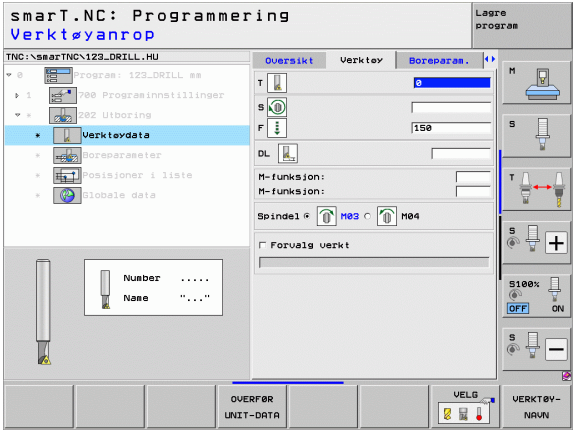
Parametre i formularet **Oversikt**:

- **T**: Verktøynummer eller -navn (skift ved hjelp av funksjonstasten)
- **S**: Spindelturtall [o/min] eller skjærehastighet [m/min]
- **F**: Boremating [mm/min] eller FU [mm/U]
- **Dybde**: Utboringsdybde
- **Frigjort kjøreretning**: Verktøyets retning når smarT.NC kjører det ut av borebunnen
- Bearbeidingsposisjoner (se Definere bearbeidingsposisjoner på side 157.)

Tilleggsparametre i detaljformularet **Verktøy**:

- **DL**: Deltalengde for verktøy T
- **M-funksjon**: Forskjellige tilleggsfunksjoner M
- **Spindel**: Spindeldreieretning. smarT.NC bruker M3 som standard
- **Forvalg verkt.**: Angi ved behov nummeret på det neste verktøyet for å få raskere verktøybytte (maskinavhengig)



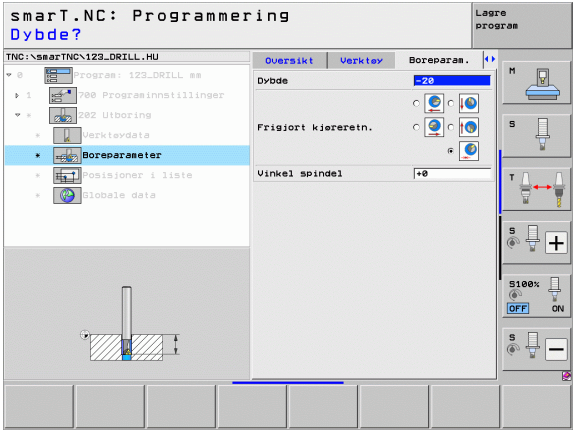



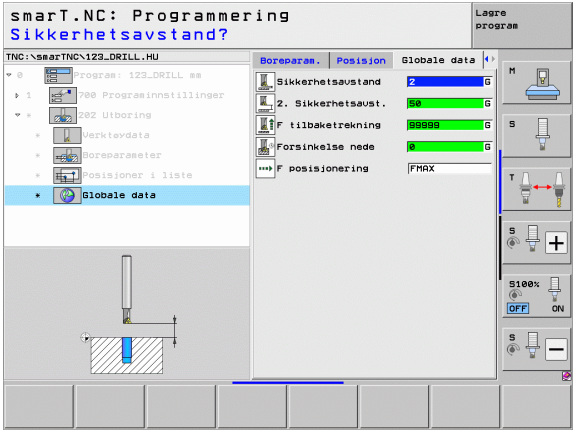
Ytterligere parametere i detaljformularet **Boreparameter**:

- **Vinkel spindel**:Vinkelen som angir smarT.NCs posisjonering av verktøyet før det frikjøres

Globale parametre i detaljformularet **Globale data**:

- Sikkerhetsavstand
- 2 Sikkerhetsavstand
- Mating ved tilbaketrekking
- Forsinkelse nede
- Mating ved kjøring mellom bearbeidingsposisjoner

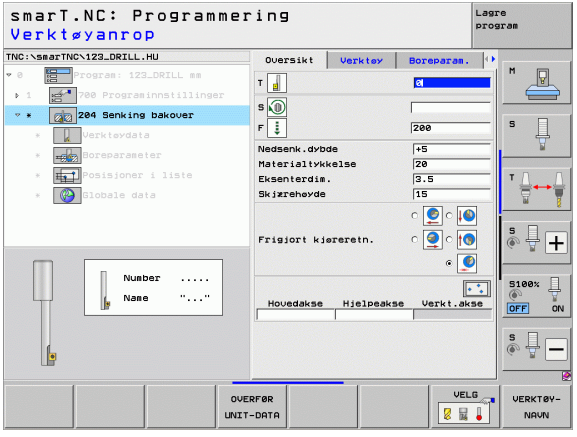


**Enhet 204, senking bakover**

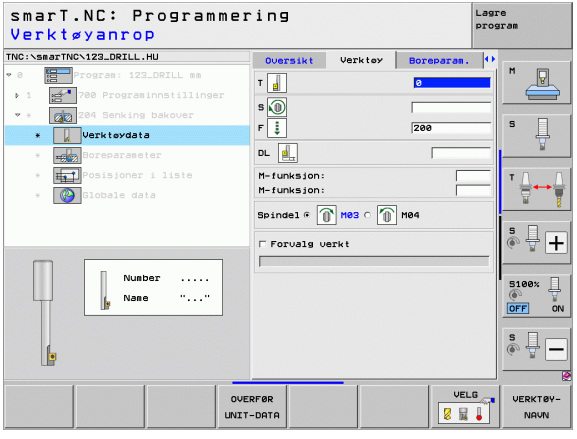
Parametre i formularet **Oversikt**:

- **T**: Verktøynummer eller -navn (skift ved hjelp av funksjonstasten)
- **S**: Spindelturtall [o/min] eller skjærehastighet [m/min]
- **F**: Boremating [mm/min] eller FU [mm/U]
- **Forsenkningsdybde**: Forsenkningsdybden
- **Materialtykkelse**: Tykkelsen på emnet
- **Eksenterdimensjon**: Eksenterdimensjonen til borestangen
- **Skjærehøyde**: Avstand mellom underkanten på borestang og hovedskjær
- **Frigjort kjøreretning**: Retningen som smarT.NC forskyver verktøyet i, med utgangspunkt i eksenterdimensjonen
- Bearbeidingsposisjoner (se Definere bearbeidingsposisjoner på side 157.)




Tilleggsparametre i detaljformularet **Verktøy**:

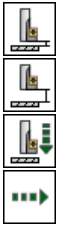
- **DL**: Deltalengde for verktøy T
- **M-funksjon**: Forskjellige tilleggsfunksjoner M
- **Spindel**: Spindeldreieretning. smarT.NC bruker M3 som standard
- **Forvalg verkt.**: Angi ved behov nummeret på det neste verktøyet for å få raskere verktøybytte (maskinavhengig)



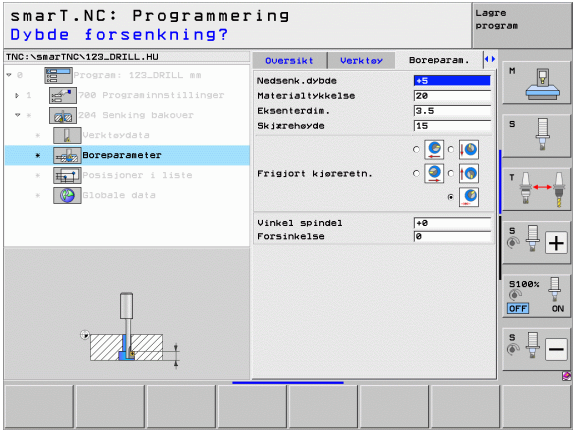
Ytterligere parametere i detaljformularet **Boreparameter**:

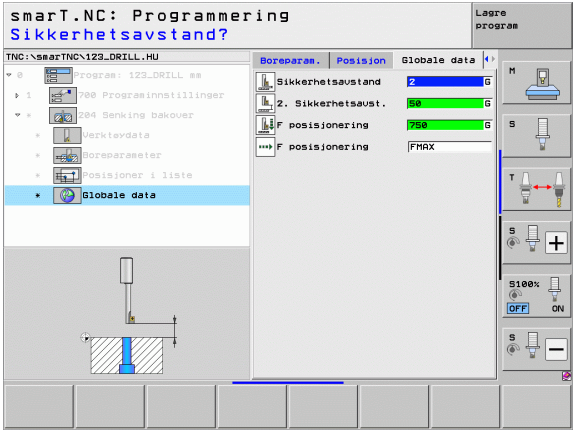
- **Vinkel spindel**: Vinkelen som angir posisjoneringen av verktøyet før det senkes ned i boringen, og før det kjøres tilbake fra boringen
- **Forsinkelse**: Forsinkelse ved fordypningbunnen

Globale parametre i detaljformularet **Globale data**:



- Sikkerhetsavstand
- 2 Sikkerhetsavstand
- Posisjonere mating
- Mating ved kjøring mellom bearbeidingsposisjoner

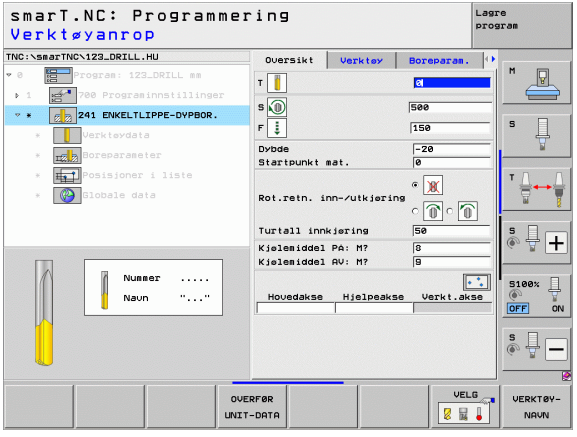


### Enhet 241, boring enkelt skjær

Parametre i formularet **Oversikt**:

- **T**: Verktøynummer eller -navn (skift ved hjelp av funksjonstasten)
- **S**: Spindelturtall [o/min] ved boring
- **F**: Boremating [mm/min] eller FU [mm/U]
- **Dybde**: Boredybde
- **Startpunkt mating**: Startpunkt for den egentlige borebearbeidingen. TNC fører verktøyet fra sikkerhetsavstanden til det nedsenkede startpunktet med **Mating forposisjonering**
- **Dreieretning kjøring inn/ut**: Dreieretningen til spindlene ved kjøring inn og ut av boringen.
- **Turtall kjør inn**: Turtall for verktøyets dreining ved kjøring inn og ut av boringen
- **Kjølevæske PÅ: M?**: Tilleggsfunksjon M for aktivering av kjølevæske. TNC aktiverer kjølevæsken hvis verktøyet i boringen står på det nedsenkede startpunktet
- **Kjølevæske AV: M?**: Tilleggsfunksjon M for deaktivering av kjølevæske. TNC deaktiverer kjølevæsken hvis verktøyet står på boredybden
- Bearbeidingsposisjoner (se Definere bearbeidingsposisjoner på side 157.)



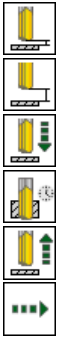
Tilleggsparametere i detaljformularet **Verktøy**:

- **DL**: Deltalengde for verktøy T
- **M-funksjon**: Forskjellige tilleggsfunksjoner M
- **Forvalg verkt.**: Angi ved behov nummeret på det neste verktøyet for å få raskere verktøybytte (maskinavhengig)

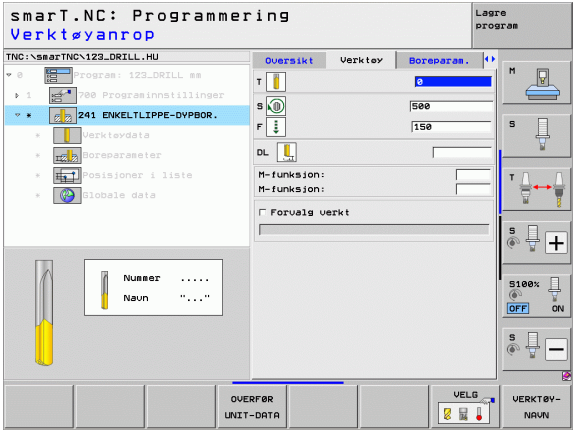
Ytterligere parametere i detaljformularet **Boreparameter**:

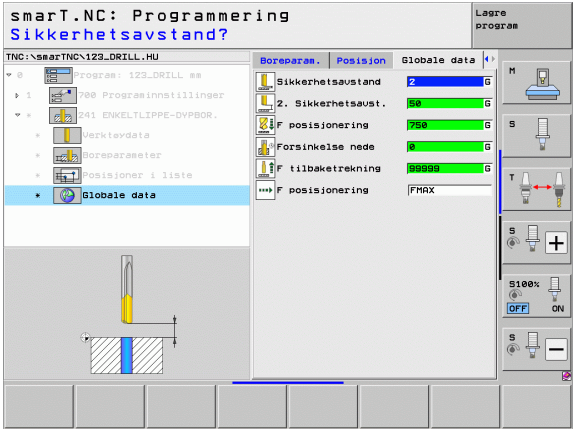
- **Forsinkelsesdybde**: Koordinat for spindelakse der verktøyet skal vente. Funksjonen er ikke ativ ved inntasting av 0

Globale parametre i detaljformularet **Globale data**:



- Sikkerhetsavstand
- 2 Sikkerhetsavstand
- Posisjonere mating
- Forsinkelse nede
- Mating ved tilbaketrekking
- Mating ved kjøring mellom bearbeidingsposisjoner

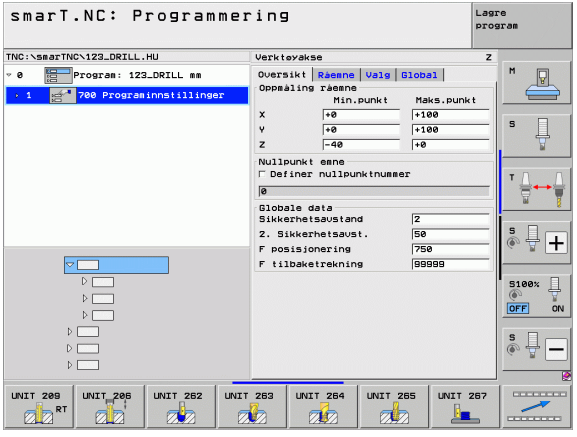


## Bearbeidingsgruppen Gjenger

I bearbeidingsgruppen Gjenger har du tilgang til følgende enheter for bearbeiding av gjenger:

| Enhet | Funk-sjonstast | Side |
|---|---|---|
| Enhet 206, gjengeboring med Rigid Tapping | UNIT 206 | 74 |
| Enhet 209, gjengeboring uten Rigid Tapping (også med sponbrudd) | UNIT 209 RT | 76 |
| Enhet 262, gjengefresing | UNIT 262 | 78 |
| Enhet 263, forsenkningsgjengefresing | UNIT 263 | 80 |
| Enhet 264, boregjengefresing | UNIT 264 | 82 |
| Enhet 265, heliks-boregjengefresing | UNIT 265 | 84 |
| Enhet 267, fresing av utvendige gjenger | UNIT 267 | 86 |



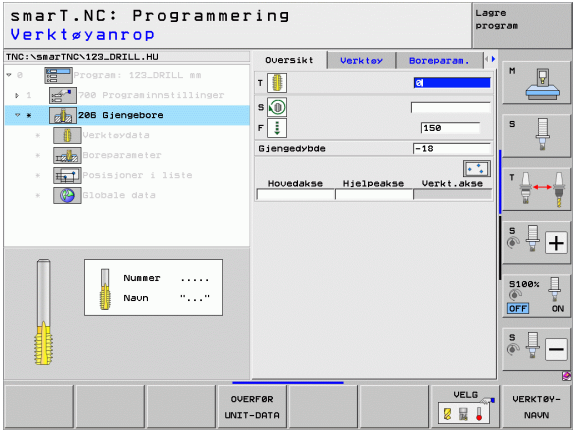
### Enhet 206, gjengeboring med Rigid Tapping

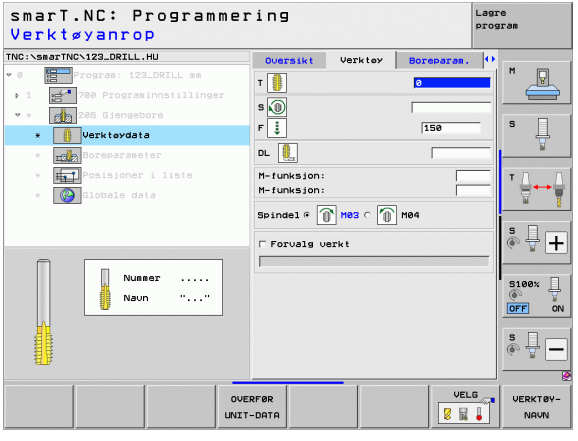
Parametre i formularet **Oversikt**:

- **T**: Verktøynummer eller -navn (skift ved hjelp av funksjonstasten)
- **S**: Spindelturtall [o/min] eller skjærehastighet [m/min]
- **F**: Boremating: Beregnes av S x gjengestigning p
- **Gjengedybde**: Dybden på gjengene
- Bearbeidingsposisjoner (se Grunnleggende på side 157.)

Tilleggsparametre i detaljformularet **Verktøy**:

- **DL**: Deltalengde for verktøy T
- **M-funksjon**: Forskjellige tilleggsfunksjoner M
- **Spindel**: Spindeldreieretning. smarT.NC bruker M3 som standard
- **Forvalg verkt.**: Angi ved behov nummeret på det neste verktøyet for å få raskere verktøybytte (maskinavhengig)

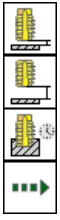


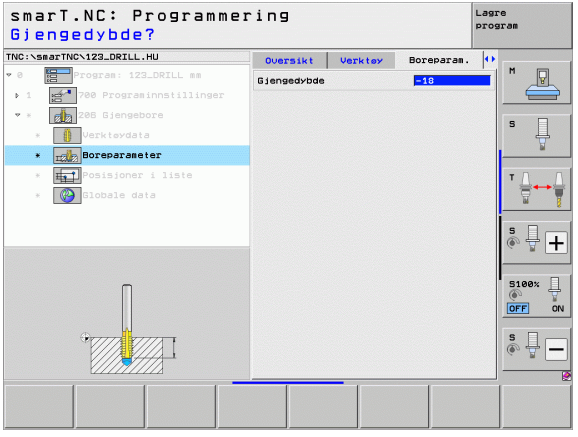
Ytterligere parametere i detaljformularet **Boreparameter**:

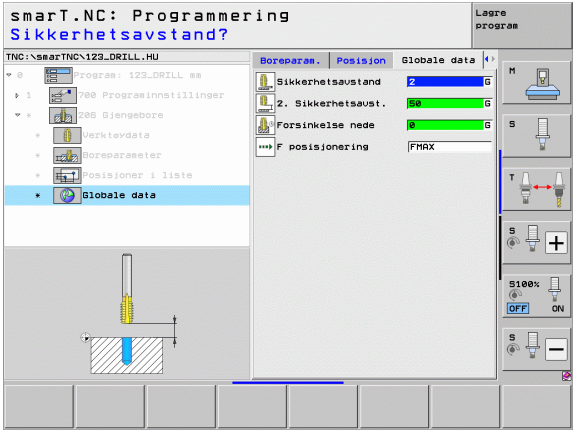
- Ingen

Globale parametre i detaljformularet **Globale data**:



- Sikkerhetsavstand
- 2. Sikkerhetsavstand
- Forsinkelse nede
- Mating ved kjøring mellom bearbeidingsposisjoner



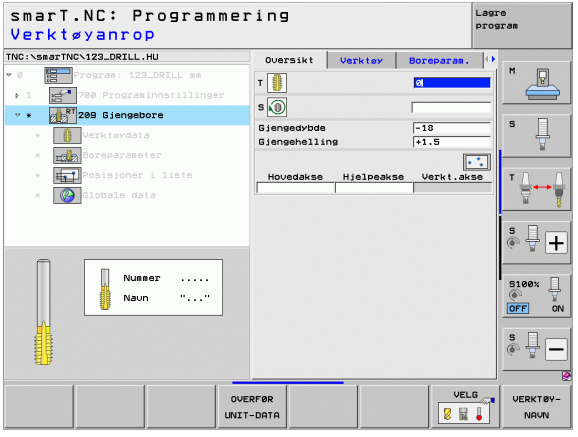
**Enhet 209, gjengeboring uten Rigid Tapping**

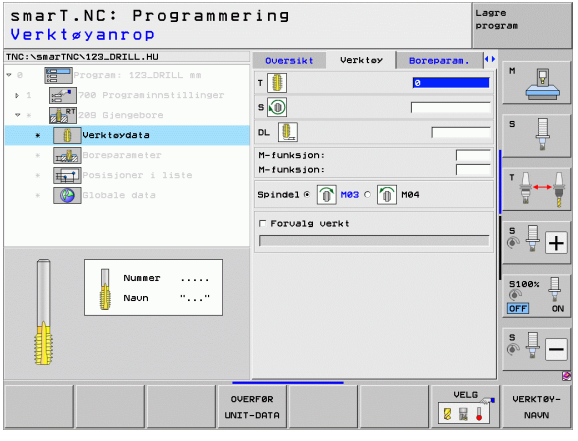
Parametre i formularet **Oversikt**:

- **T**: Verktøynummer eller -navn (skift ved hjelp av funksjonstasten)
- **S**: Spindelturtall [o/min] eller skjærehastighet [m/min]
- **Gjengedybde**: Dybden på gjengene
- **Gjengestigning**: Gjengestigningen
- Bearbeidingsposisjoner (se Definere bearbeidingsposisjoner på side 157.)

Tilleggsparametre i detaljformularet **Verktøy**:

- **DL**: Deltalengde for verktøy T
- **M-funksjon**: Forskjellige tilleggsfunksjoner M
- **Spindel**: Spindeldreieretning. smarT.NC bruker M3 som standard
- **Forvalg verkt.**: Angi ved behov nummeret på det neste verktøyet for å få raskere verktøybytte (maskinavhengig)

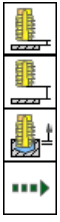


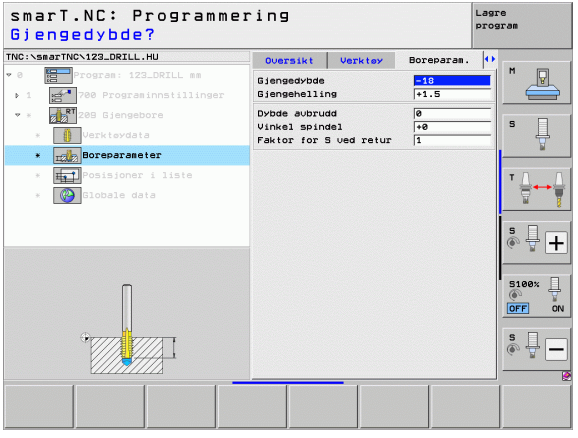
Ytterligere parametere i detaljformularet **Boreparameter**:

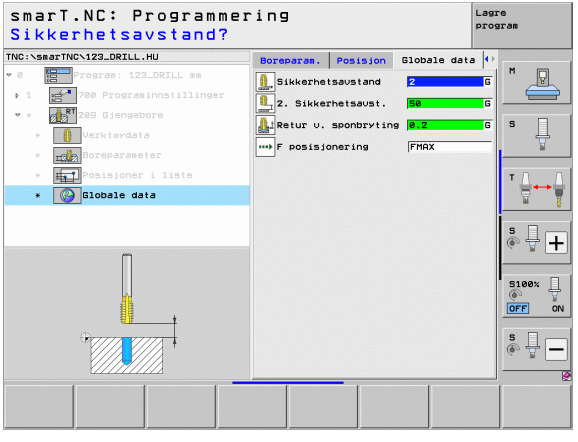
- **Dybde sponbrudd**: Mating som angir sponbrudd
- **Vinkel spindel**: Vinkelen som angir smarT.NCs posisjonering av verktøyet før gjengeskjæringsprosessen: På den måten kan gjengene etterskjæres ved behov
- **Faktor for S ved retur** Q403: Faktoren som spindelturtallet økes med, når verktøyet trekkes ut av boringen. Faktoren gjelder også for returmatingen.

Globale parametre i detaljformularet **Globale data**:



- Sikkerhetsavstand
- 2 Sikkerhetsavstand
- Returverdi ved sponbrudd
- Mating ved kjøring mellom bearbeidingsposisjoner



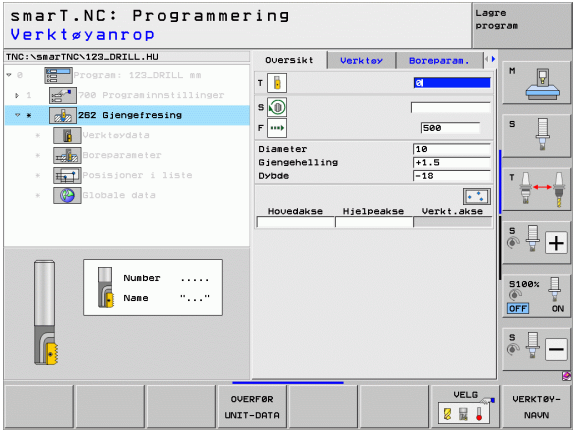
### Enhet 262, gjengefresing

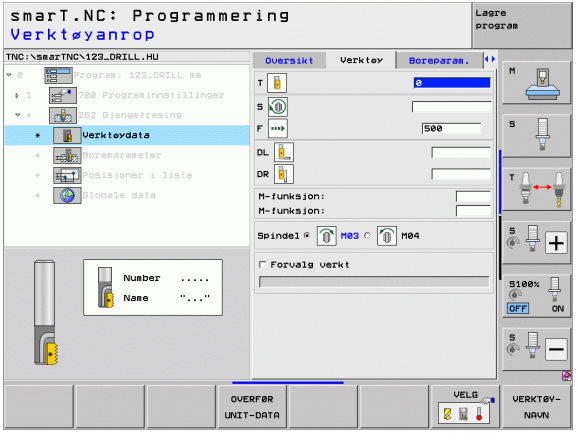
Parametre i formularet **Oversikt**:

- **T**: Verktøynummer eller -navn (skift ved hjelp av funksjonstasten)
- **S**: Spindelturtall [o/min] eller skjærehastighet [m/min]
- **F**: Fresemating
- **Diameter**: Nominell diameter til gjengen
- **Gjengestigning**: Gjengestigningen
- **Dybde**: Gjengedybde
- Bearbeidingsposisjoner (se Definere bearbeidingsposisjoner på side 157.)

Tilleggsparametre i detaljformularet **Verktøy**:

- **DL**: Deltalengde for verktøy T
- **DR**: Deltaradius for verktøy T
- **M-funksjon**: Forskjellige tilleggsfunksjoner M
- **Spindel**: Spindeldreieretning. smarT.NC bruker M3 som standard
- **Forvalg verkt.**: Angi ved behov nummeret på det neste verktøyet for å få raskere verktøybytte (maskinavhengig)



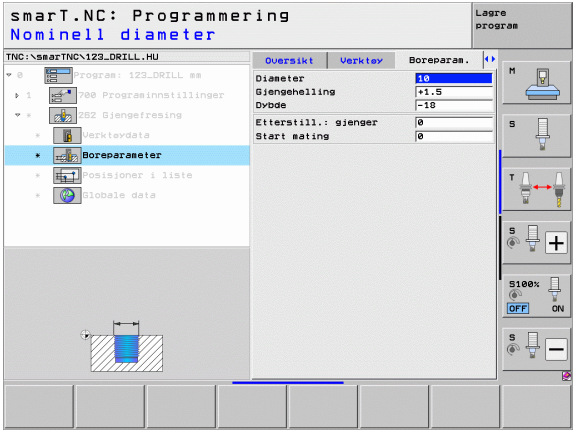



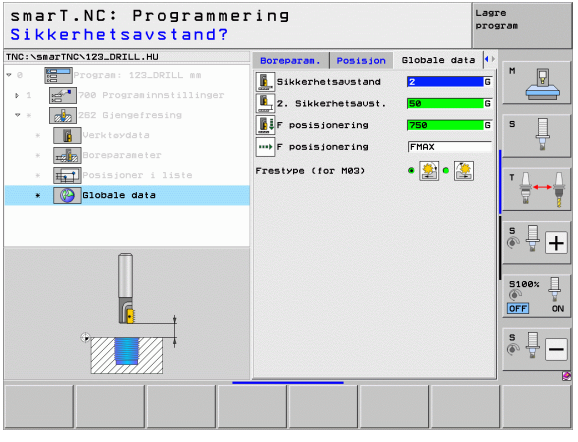
Tilleggsparametre i detaljformularet Boreparameter:

- **Gjenger per skritt**: Antall gjengetråder som verktøyet blir forskjøvet i forhold til
- **Starte mating**: Mating for å kjøre inn i gjengen

Globale parametre i detaljformularet **Globale data**:

- Sikkerhetsavstand
- 2 Sikkerhetsavstand
- Posisjoneringsmating
- Mating ved kjøring mellom bearbeidingsposisjoner
- Frese i medfres eller
- Frese i motfres



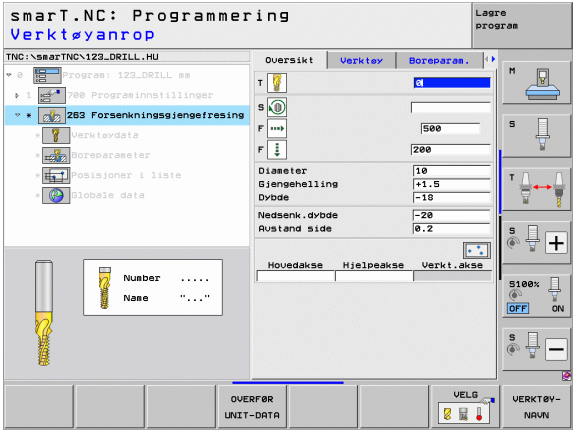
**Enhet 263, forsenkningsgjengefresing**

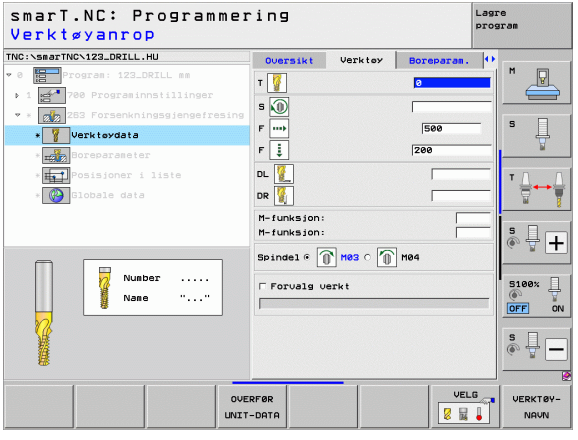
Parametre i formularet **Oversikt**:

- **T**: Verktøynummer eller -navn (skift ved hjelp av funksjonstasten)
- **S**: Spindelturtall [o/min] eller skjærehastighet [m/min]
- **F**: Fresemating
- **F**: Mating for forsenking [mm/min] eller FU [mm/o]
- **Diameter**: Nominell diameter til gjengen
- **Gjengestigning**: Gjengestigningen
- **Dybde**: Gjengedybde
- **Forsenkningsdybde**: Avstanden mellom overflaten på emnet og verktøyspissen når den senkes
- **Avstand side**: Avstand mellom verktøyskjæret og boreveggen
- Bearbeidingsposisjoner (se Definere bearbeidingsposisjoner på side 157.)

Tilleggsparametre i detaljformularet **Verktøy**:

- **DL**: Deltalengde for verktøy T
- **DR**: Deltaradius for verktøy T
- **M-funksjon**: Forskjellige tilleggsfunksjoner M
- **Spindel**: Spindeldreieretning. smarT.NC bruker M3 som standard
- **Forvalg verkt.**: Angi ved behov nummeret på det neste verktøyet for å få raskere verktøybytte (maskinavhengig)



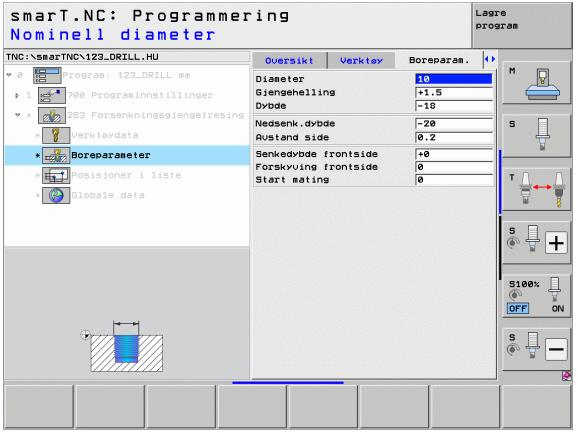



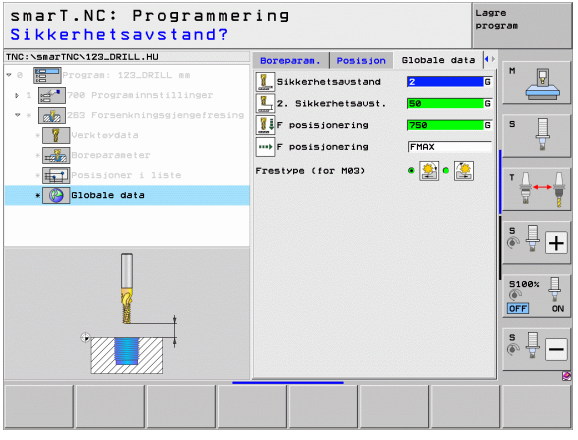
Ytterligere parametere i detaljformularet **Boreparameter**:

- **Senkedybde frontside**: Senkedybde ved forsenking av fronten
- **Forskyving frontside**: Avstanden som angir forskyvningen av midtpunktet på verktøyet, når fronten senkes fra boringen
- **Starte mating**: Mating for å kjøre inn i gjengen

Globale parametre i detaljformularet **Globale data**:

- Sikkerhetsavstand
- 2 Sikkerhetsavstand
- Posisjoneringsmating
- Mating ved kjøring mellom bearbeidingsposisjoner
- Frese i medfres eller
- frese i motfres



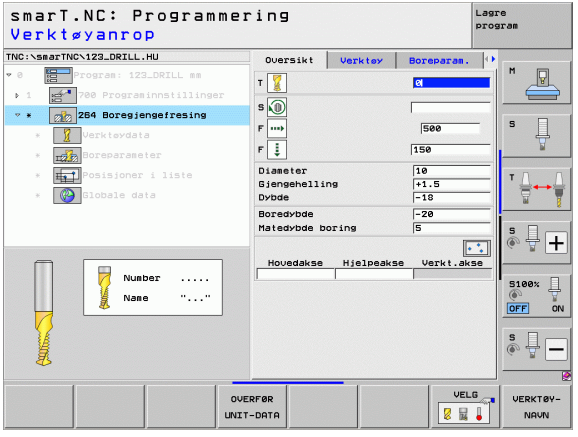
**Enhet 264, boregjengefresing**

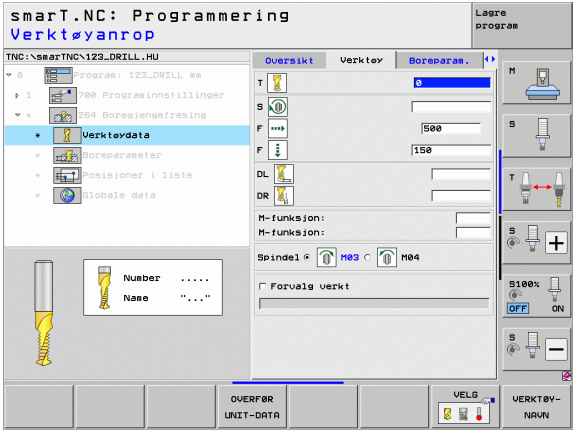
Parametre i formularet **Oversikt**:

- **T**: Verktøynummer eller -navn (skift ved hjelp av funksjonstasten)
- **S**: Spindelturtall [o/min] eller skjærehastighet [m/min]
- **F**: Fresemating
- **F**: Boremating [mm/min] eller FU [mm/U]
- **Diameter**: Nominell diameter til gjengen
- **Gjengestigning**: Gjengestigningen
- **Dybde**: Gjengedybde
- **Boredybde**: Boredybde
- **Matedybde boring**
- Bearbeidingsposisjoner (se Definere bearbeidingsposisjoner på side 157.)

Tilleggsparametre i detaljformularet **Verktøy**:

- **DL**: Deltalengde for verktøy T
- **DR**: Deltaradius for verktøy T
- **M-funksjon**: Forskjellige tilleggsfunksjoner M
- **Spindel**: Spindeldreieretning. smarT.NC bruker M3 som standard
- **Forvalg verkt.**: Angi ved behov nummeret på det neste verktøyet for å få raskere verktøybytte (maskinavhengig)



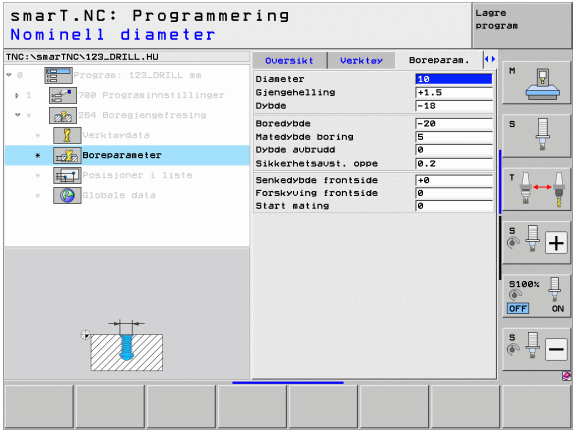



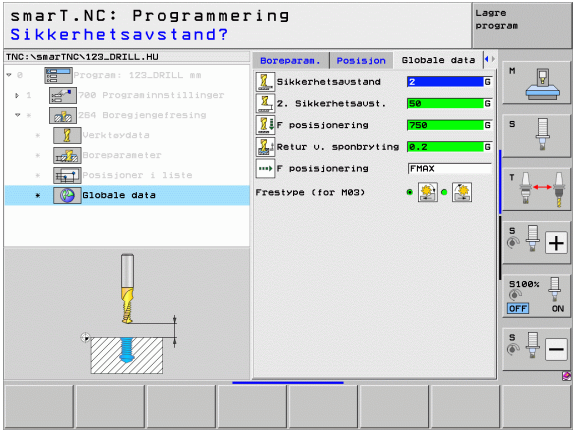
Ytterligere parametere i detaljformularet **Boreparameter**:

- **Dybde sponbrudd**: Mating som angir sponbrudd under boring
- **Sikkerhetsavstand oppe**: Sikkerhetsavstanden når TNC kjører frem verktøyet til den aktuelle matedybden etter et sponbrudd
- **Senkedybde frontside**: Senkedybde ved forsenking av fronten
- **Forskyving frontside**: Avstanden som angir forskyvningen av midtpunktet på verktøyet fra midten av boringen
- **Starte mating**: Mating for å kjøre inn i gjengen

Globale parametre i detaljformularet **Globale data**:

- Sikkerhetsavstand
- 2 Sikkerhetsavstand
- Posisjoneringsmating
- Returverdi ved sponbrudd
- Mating ved kjøring mellom bearbeidingsposisjoner
- Frese i medfres eller
- frese i motfres



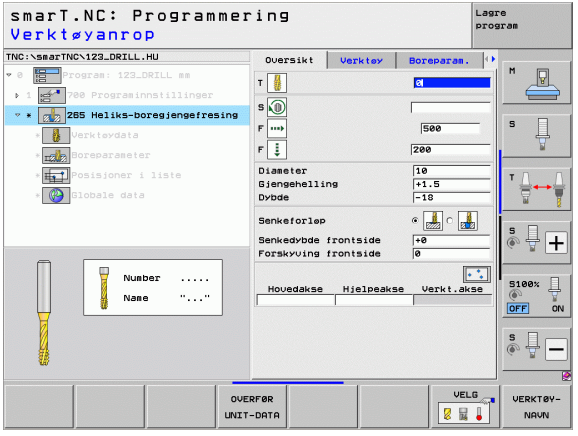
**Enhet 265, heliks-boregjengefresing**

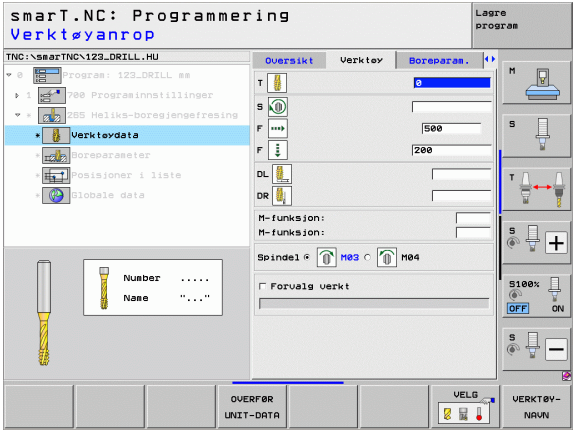
Parametre i formularet **Oversikt**:

- **T**: Verktøynummer eller -navn (skift ved hjelp av funksjonstasten)
- **S**: Spindelturtall [o/min] eller skjærehastighet [m/min]
- **F**: Fresemating
- **F**: Mating for forsenking [mm/min] eller FU [mm/o]
- **Diameter**: Nominell diameter til gjengen
- **Gjengestigning**: Gjengestigningen
- **Dybde**: Gjengedybde
- **Forsenking**: Velg om forsenkingen skal utføres før eller etter gjengefresingen
- **Senkedybde frontside**: Senkedybde ved forsenking av fronten
- **Forskyving frontside**: Avstanden som angir forskyvningen av midtpunktet på verktøyet fra midten av boringen
- Bearbeidingsposisjoner (se Definere bearbeidingsposisjoner på side 157.)

Tilleggsparametre i detaljformularet **Verktøy**:

- **DL**: Deltalengde for verktøy T
- **DR**: Deltaradius for verktøy T
- **M-funksjon**: Forskjellige tilleggsfunksjoner M
- **Spindel**: Spindeldreieretning. smarT.NC bruker M3 som standard
- **Forvalg verkt.**: Angi ved behov nummeret på det neste verktøyet for å få raskere verktøybytte (maskinavhengig)

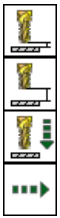


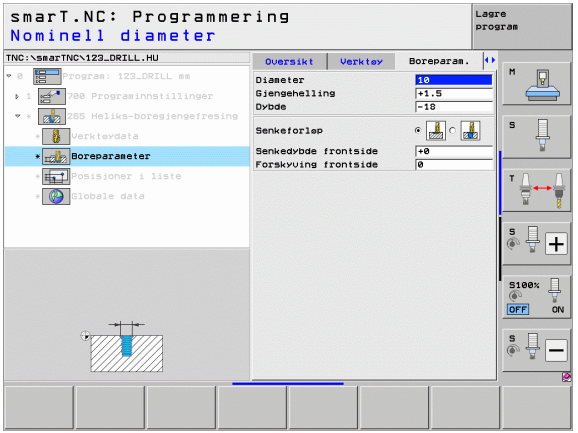
Ytterligere parametere i detaljformularet **Boreparameter**:

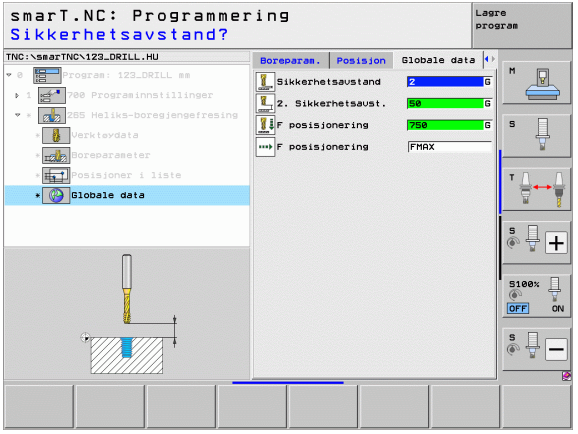
- Ingen

Globale parametre i detaljformularet **Globale data**:



- Sikkerhetsavstand
- 2 Sikkerhetsavstand
- Posisjoneringsmating
- Mating ved kjøring mellom bearbeidingsposisjoner



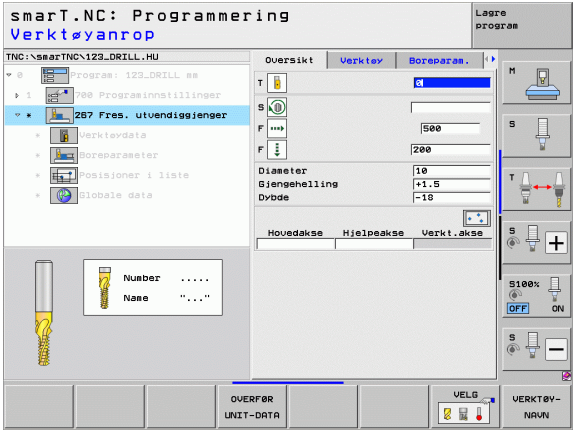
**Enhet 267, gjengefresing**

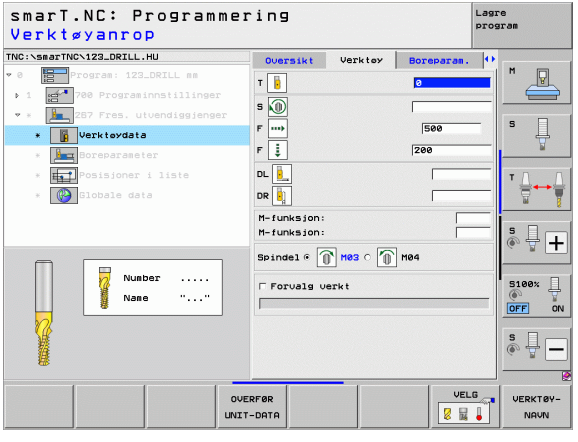
Parametre i formularet **Oversikt**:

- **T**: Verktøynummer eller -navn (skift ved hjelp av funksjonstasten)
- **S**: Spindelturtall [o/min] eller skjærehastighet [m/min]
- **F**: Fresemating
- **F**: Mating for forsenking [mm/min] eller FU [mm/o]
- **Diameter**: Nominell diameter til gjengen
- **Gjengestigning**: Gjengestigningen
- **Dybde**: Gjengedybde
- Bearbeidingsposisjoner (se Definere bearbeidingsposisjoner på side 157.)

Tilleggsparametre i detaljformularet **Verktøy**:

- **DL**: Deltalengde for verktøy T
- **DR**: Deltaradius for verktøy T
- **M-funksjon**: Forskjellige tilleggsfunksjoner M
- **Spindel**: Spindeldreieretning. smarT.NC bruker M3 som standard
- **Forvalg verkt.**: Angi ved behov nummeret på det neste verktøyet for å få raskere verktøybytte (maskinavhengig)



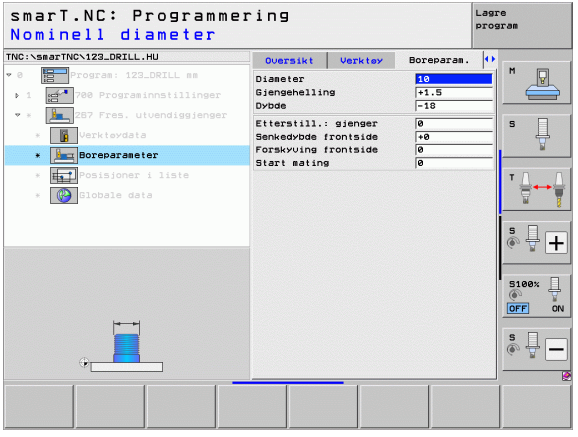



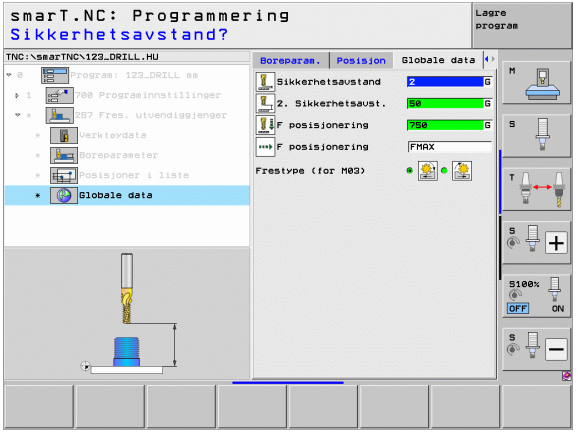
Ytterligere parametere i detaljformularet **Boreparameter**:

- **Gjenger per skritt**: Antall gjengetråder som verktøyet blir forskjøvet i forhold til
- **Senkedybde frontside**: Senkedybde ved forsenking av fronten
- **Forskyving frontside**: Avstanden som angir forskyvningen av midtpunktet på verktøyet fra midten av tappen
- **Starte mating**: Mating for å kjøre inn i gjengen

Globale parametre i detaljformularet **Globale data**:

- Sikkerhetsavstand
- 2 Sikkerhetsavstand
- Posisjoneringsmating
- Mating ved kjøring mellom bearbeidingsposisjoner
- Frese i medfres eller
- frese i motfres

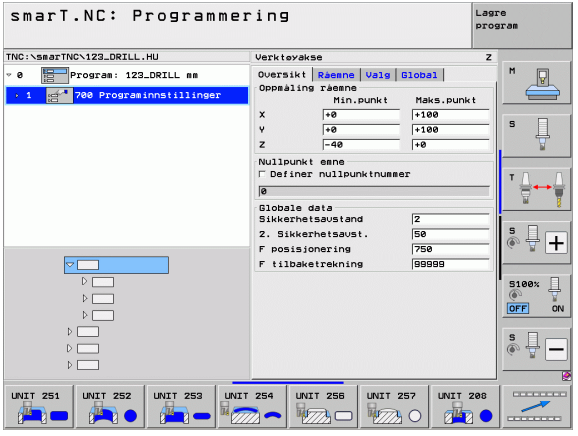


## Bearbeidingsgruppen Lommer/tapper

I bearbeidingsgruppen Lommer/tapper har du tilgang til følgende enheter for fresebearbeiding av lommer, tapper og noter:

| Enhet | Funk-sjonstast | Side |
|---|---|---|
| Enhet 251, rektangulær lomme | UNIT 251 | 89 |
| Enhet 252, sirkellomme | UNIT 252 | 91 |
| Enhet 253, not | UNIT 253 | 93 |
| Enhet 254, rund not | UNIT 254 | 95 |
| Enhet 256, firkanttapp | UNIT 256 | 97 |
| Enhet 257 sirkeltapp | UNIT 257 | 99 |
| Enhet 208, borefresing | UNIT 208 | 101 |



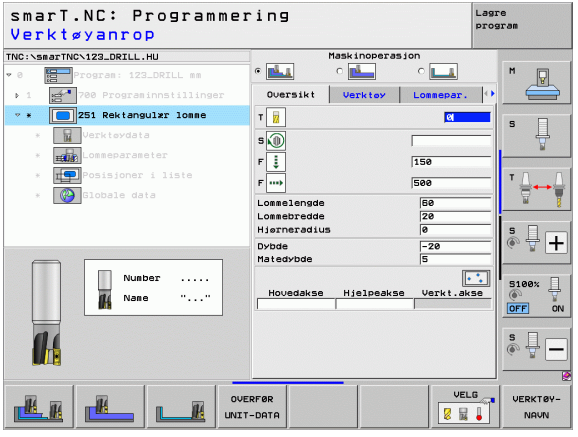
### Enhet 251, rektangulær lomme

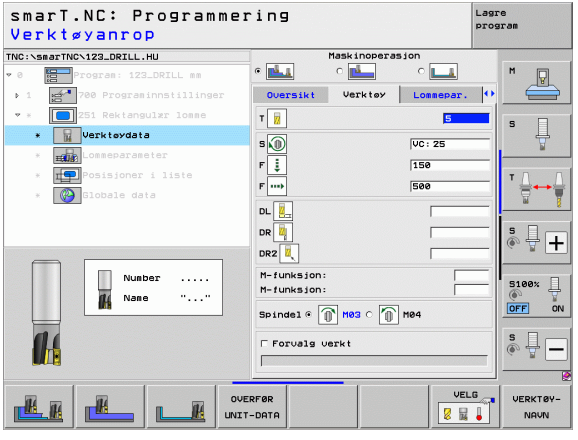
Parametre i formularet **Oversikt**:

- **Bearbeidingsomfang**: Velg skrubbing og slettfresing, bare skrubbing eller bare slettfresing med funksjonstastene
- **T**: Verktøynummer eller -navn (skift ved hjelp av funksjonstasten)
- **S**: Spindelturtall [o/min] eller skjærehastighet [m/min]
- **F**: Mating for matedybde [mm/min], FU [mm/o] eller FZ [mm/tann]
- **F**: Fresemating [mm/min], FU [mm/o] eller FZ [mm/tann]
- **Lommelengde**: Lengden på lommen i hovedaksen
- **Lommebredde**: Bredden på lommen i hjelpeaksen
- **Hjørneradius**: Hvis ikke annet er angitt, brukes samme verdi for hjørneradius som for verktøyradius
- **Dybde**: Lommens sluttdybde
- **Matedybde**: Mål som angir verktøymatingen
- Bearbeidingsposisjoner (se Definere bearbeidingsposisjoner på side 157.)

Tilleggsparametre i detaljformularet **Verktøy**:

- **DL**: Deltalengde for verktøy T
- **DR**: Deltaradius for verktøy T
- **DR2**: Deltaradius 2 (hjørneradius) for verktøy T
- **M-funksjon**: Forskjellige tilleggsfunksjoner M
- **Spindel**: Spindeldreieretning. smarT.NC bruker M3 som standard
- **Forvalg verkt.**: Angi ved behov nummeret på det neste verktøyet for å få raskere verktøybytte (maskinavhengig)



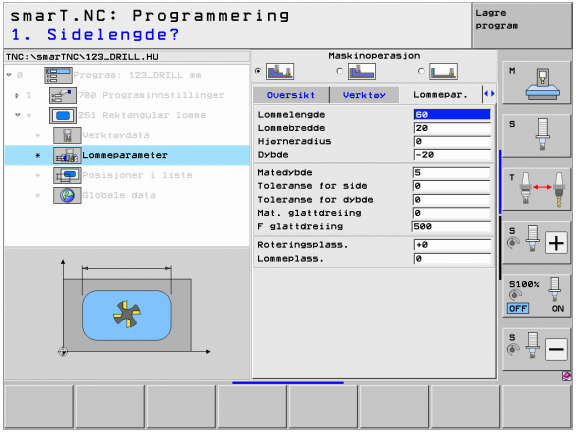



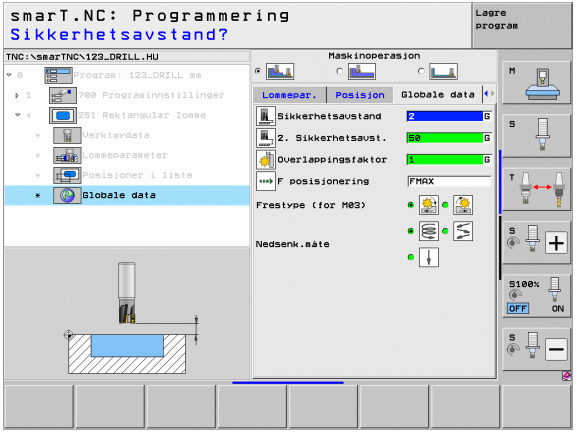
Tilleggsparametre i detaljformularet **Lommeparameter**:

- **Toleranse for side**: Sluttoleranse for side
- **Toleranse for dybde**: Sluttoleranse for dybde
- **Mating slettfresing**: Mating for slettfresing, side. Slettfres med 1 mating hvis ikke annet er angitt
- **F Slettfresing**: Mating for slettfresing [mm/min], FU [mm/o] eller FZ [mm/tann]
- **Roteringsposisjon**: Vinkelen som angir hvor mye hele lommen skal dreies
- **Lommeplassering**: Plasseringen av lommen i forhold til den programmerte posisjonen

Globale parametre i detaljformularet **Globale data**:

- Sikkerhetsavstand
- 2 Sikkerhetsavstand
- Overlappingsfaktor
- Mating ved kjøring mellom bearbeidingsposisjoner
- Frese i medfres eller
- frese i motfres
- Nedsenking med heliksbevegelse
- Nedsenking med pendelbevegelse
- Nedsenking med loddrett bevegelse



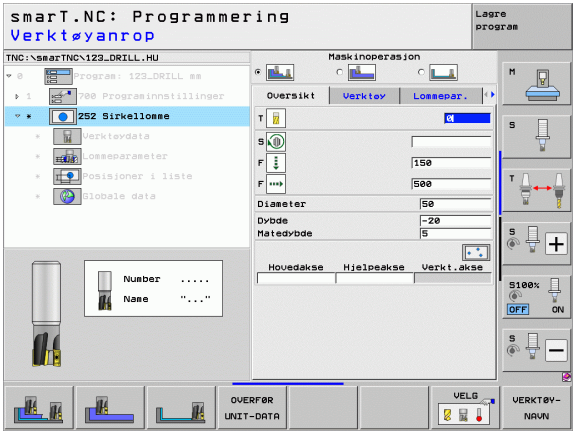
### Enhet 252, sirkellomme

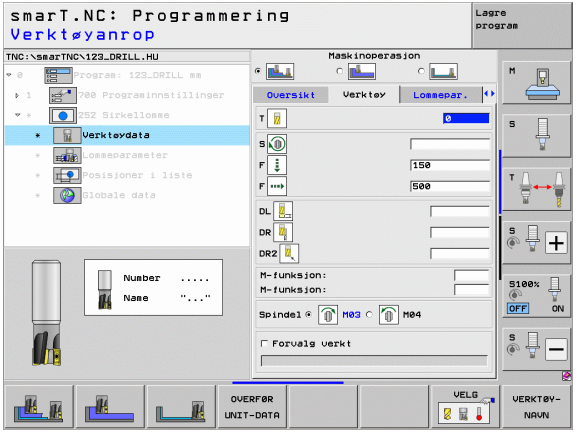
Parametre i formularet **Oversikt**:

- **Bearbeidingsomfang**: Velg skrubbing og slettfresing, bare skrubbing eller bare slettfresing med funksjonstastene
- **T**: Verktøynummer eller -navn (skift ved hjelp av funksjonstasten)
- **S**: Spindelturtall [o/min] eller skjærehastighet [m/min]
- **F**: Mating for matedybde [mm/min], FU [mm/o] eller FZ [mm/tann]
- **F**: Fresemating [mm/min], FU [mm/o] eller FZ [mm/tann]
- **Diameter**: Ferdigemnediameter på sirkellommen
- **Dybde**: Lommens sluttdybde
- **Matedybde**: Mål som angir verktøymatingen
- Bearbeidingsposisjoner (se Grunnleggende på side 157.)

Tilleggsparametre i detaljformularet **Verktøy**:

- **DL**: Deltalengde for verktøy T
- **DR**: Deltaradius for verktøy T
- **DR2**: Deltaradius 2 (hjørneradius) for verktøy T
- **M-funksjon**: Forskjellige tilleggsfunksjoner M
- **Spindel**: Spindeldreieretning. smarT.NC bruker M3 som standard
- **Forvalg verkt.**: Angi ved behov nummeret på det neste verktøyet for å få raskere verktøybytte (maskinavhengig)



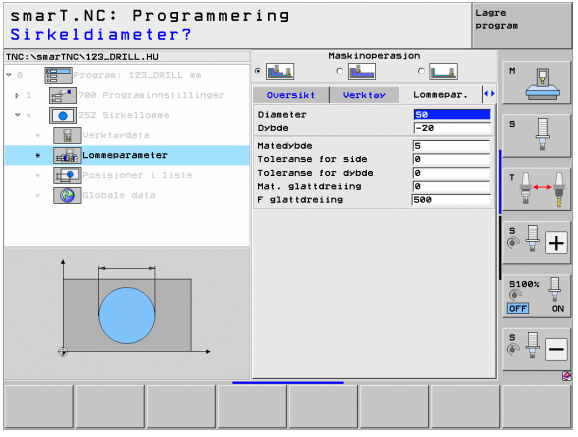



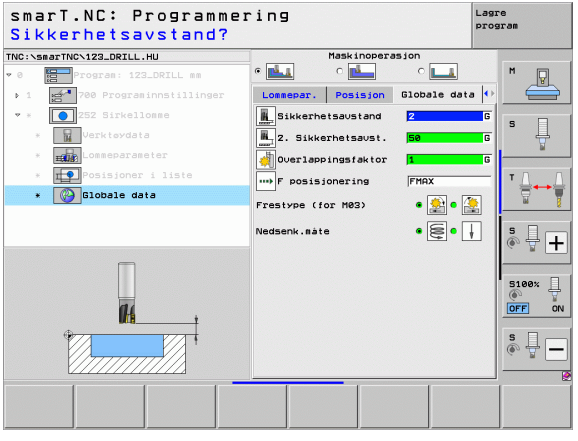
Tilleggsparametre i detaljformularet **Lommeparameter**:

- **Toleranse for side**: Sluttoleranse for side
- **Toleranse for dybde**: Sluttoleranse for dybde
- **Mating slettfresing**: Mating for slettfresing, side. Slettfres med 1 mating hvis ikke annet er angitt
- **F Slettfresing**: Mating for slettfresing [mm/min], FU [mm/o] eller FZ [mm/tann]

Globale parametre i detaljformularet **Globale data**:

- Sikkerhetsavstand
- 2 Sikkerhetsavstand
- Overlappingsfaktor
- Mating ved kjøring mellom bearbeidingsposisjoner
- Frese i medfres eller
- frese i motfres
- Nedsenking med heliksbevegelse
- Nedsenking med loddrett bevegelse



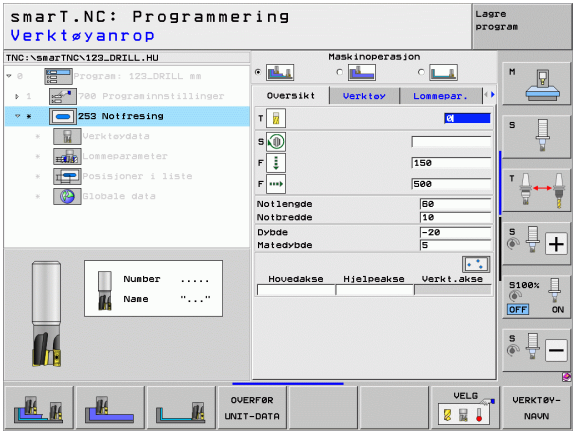
**Enhet 253, not**

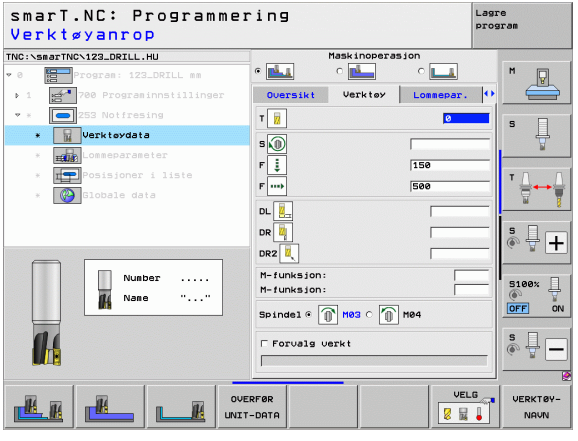
Parametre i formularet **Oversikt**:

- **Bearbeidingsomfang**: Velg skrubbing og slettfresing, bare skrubbing eller bare slettfresing med funksjonstastene
- **T**: Verktøynummer eller -navn (skift ved hjelp av funksjonstasten)
- **S**: Spindelturtall [o/min] eller skjærehastighet [m/min]
- **F**: Mating for matedybde [mm/min], FU [mm/o] eller FZ [mm/tann]
- **F**: Fresemating [mm/min], FU [mm/o] eller FZ [mm/tann]
- **Notlengde**: Lengden på noten i hovedaksen
- **Notbredde**: Bredde på noten i hjelpeaksen
- **Dybde**: Sluttdybden til noten
- **Matedybde**: Mål som angir verktøymatingen
- Bearbeidingsposisjoner (se Grunnleggende på side 157.)

Tilleggsparametre i detaljformularet **Verktøy**:

- **DL**: Deltalengde for verktøy T
- **DR**: Deltaradius for verktøy T
- **DR2**: Deltaradius 2 (hjørneradius) for verktøy T
- **M-funksjon**: Forskjellige tilleggsfunksjoner M
- **Spindel**: Spindeldreieretning. smarT.NC bruker M3 som standard
- **Forvalg verkt.**: Angi ved behov nummeret på det neste verktøyet for å få raskere verktøybytte (maskinavhengig)

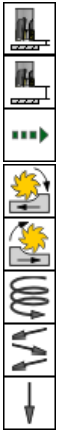


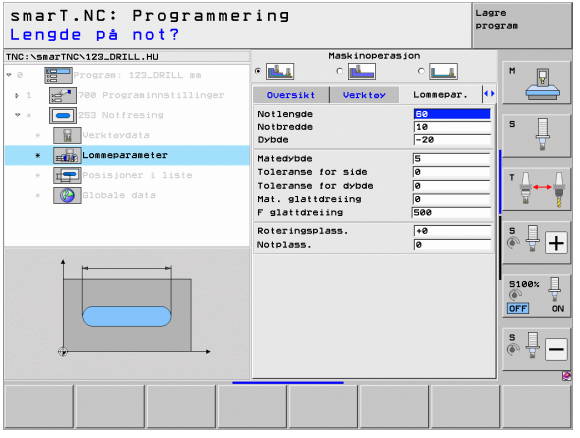
Tilleggsparametre i detaljformularet **Lommeparameter**:

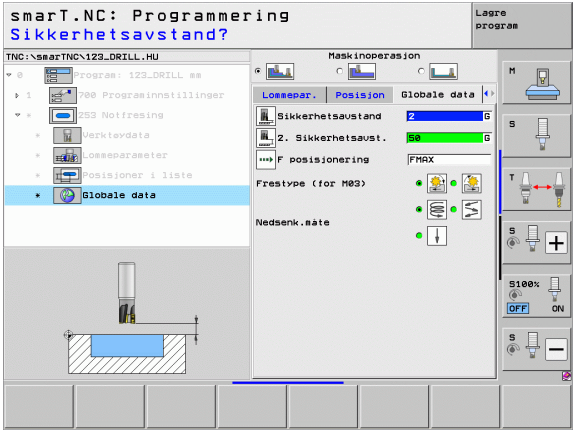
- **Toleranse for side**: Sluttoleranse for side
- **Toleranse for dybde**: Sluttoleranse for dybde
- **Mating slettfresing**: Mating for slettfresing, side. Slettfres med 1 mating hvis ikke annet er angitt
- **F Slettfresing**: Mating for slettfresing [mm/min], FU [mm/o] eller FZ [mm/tann]
- **Roteringsposisjon**: Vinkelen som angir hvor mye hele lommen skal dreies
- **Notplassering**: Plasseringen av noten i henhold til den programmerte posisjonen

Globale parametre i detaljformularet **Globale data**:



- Sikkerhetsavstand
- 2 Sikkerhetsavstand
- Mating ved kjøring mellom bearbeidingsposisjoner
- Frese i medfres eller
- frese i motfres
- Nedsenking med heliksbevegelse
- Nedsenking med pendelbevegelse
- Nedsenking med loddrett bevegelse



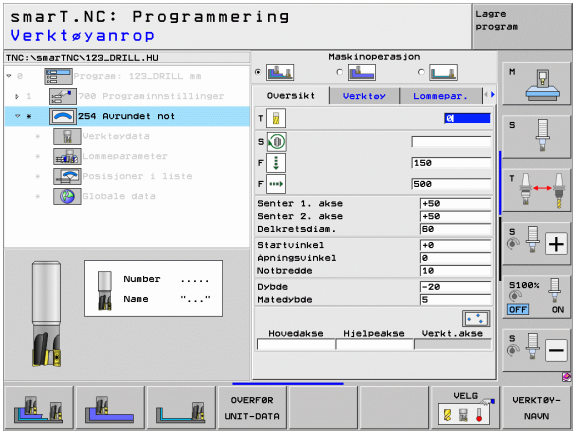
### Enhet 254, rund not

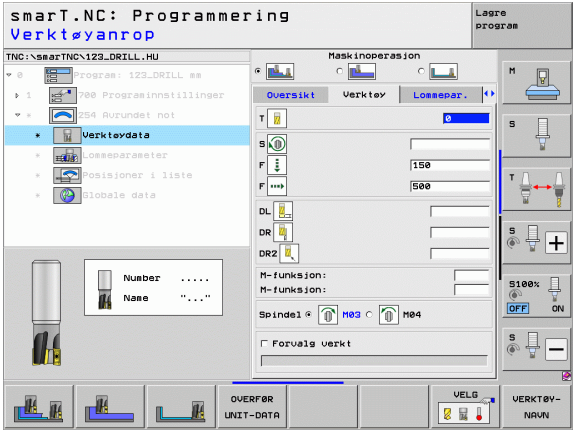
Parametre i formularet **Oversikt**:

- **Bearbeidingsomfang**: Velg skrubbing og slettfresing, bare skrubbing eller bare slettfresing med funksjonstastene
- **T**: Verktøynummer eller -navn (skift ved hjelp av funksjonstasten)
- **S**: Spindelturtall [o/min] eller skjærehastighet [m/min]
- **F**: Mating for matedybde [mm/min], FU [mm/o] eller FZ [mm/tann]
- **F**: Fresemating [mm/min], FU [mm/o] eller FZ [mm/tann]
- **Sentrum 1. akse**: Delsirkelsentrum i hovedaksen
- **Sentrum 2. akse**: Delsirkelsentrum i hjelpeaksen
- **Delsirkeldiameter**
- **Startvinkel**: Polarvinkel for startpunktet
- **Åpningsvinkel**
- **Notbredde**
- **Dybde**: Sluttdybden til noten
- **Matedybde**: Mål som angir verktøymatingen
- Bearbeidingsposisjoner (se Definere bearbeidingsposisjoner på side 157.)

Tilleggsparametre i detaljformularet **Verktøy**:

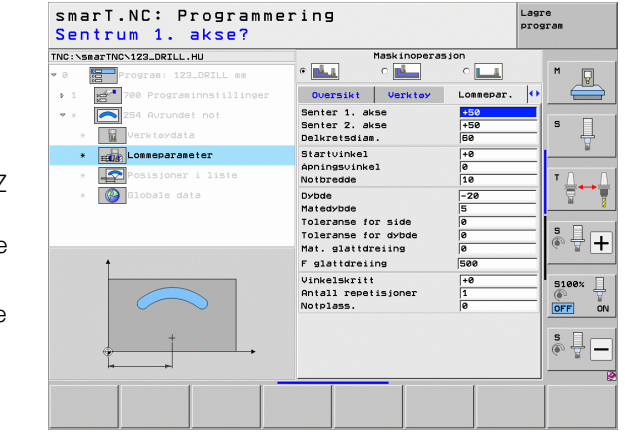
- **DL**: Deltalengde for verktøy T
- **DR**: Deltaradius for verktøy T
- **DR2**: Deltaradius 2 (hjørneradius) for verktøy T
- **M-funksjon**: Forskjellige tilleggsfunksjoner M
- **Spindel**: Spindeldreieretning. smarT.NC bruker M3 som standard
- **Forvalg verkt.**: Angi ved behov nummeret på det neste verktøyet for å få raskere verktøybytte (maskinavhengig)



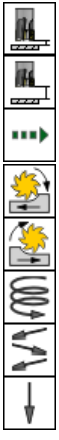



Tilleggsparametre i detaljformularet **Lommeparameter**:

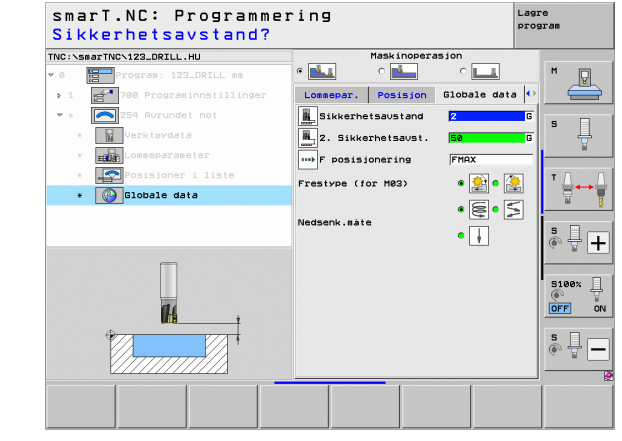
- **Toleranse for side**: Sluttoleranse for side
- **Toleranse for dybde**: Sluttoleranse for dybde
- **Mating slettfresing**: Mating for slettfresing, side. Slettfres med 1 mating hvis ikke annet er angitt
- **F Slettfresing**: Mating for slettfresing [mm/min], FU [mm/o] eller FZ [mm/tann]
- **Vinkeltrinn**: Vinkel som angir hvor mye hele noten skal dreies videre
- **Antall bearbeidinger**: Antall bearbeidinger på delsirkelen
- **Notplassering**: Plasseringen av noten i henhold til den programmerte posisjonen




Globale parametre i detaljformularet **Globale data**:



- Sikkerhetsavstand
- 2 Sikkerhetsavstand
- Mating ved kjøring mellom bearbeidingsposisjoner
- Frese i medfres eller
- frese i motfres
- Nedsenking med heliksbevegelse
- Nedsenking med pendelbevegelse
- Nedsenking med loddrett bevegelse



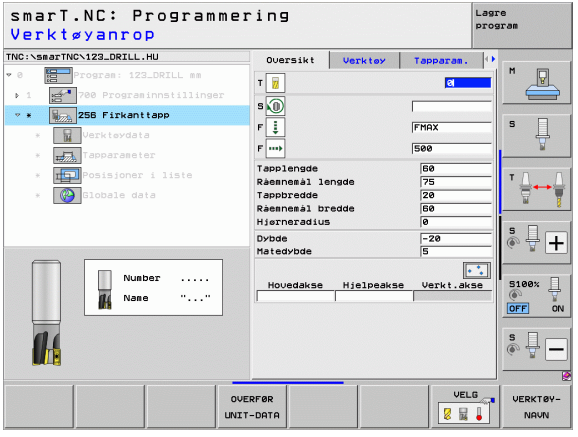
**Enhet 256, firkanttapp**

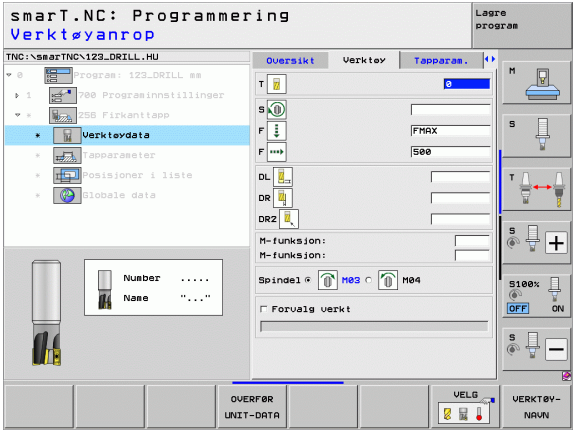
Parametre i formularet **Oversikt**:

- **T**: Verktøynummer eller -navn (skift ved hjelp av funksjonstasten)
- **S**: Spindelturtall [o/min] eller skjærehastighet [m/min]
- **F**: Mating for matedybde [mm/min], FU [mm/o] eller FZ [mm/tann]
- **F**: Fresemating [mm/min], FU [mm/o] eller FZ [mm/tann]
- **Tapplengde**: Lengden på tappen i hovedaksen
- **Emnedimensjon lengde**: Lengde på råemnet i hovedaksen
- **Tappbredde**: Bredden på tappen i hjelpeaksen
- **Emnedimensjon bredde**: Bredde på råemnet i hovedaksen
- **Hjørneradius**: Radius for tapphjørnet
- **Dybde**: Tappens sluttdybde
- **Matedybde**: Mål som angir verktøymatingen
- Bearbeidingsposisjoner (se Definere bearbeidingsposisjoner på side 157.)

Tilleggsparametre i detaljformularet **Verktøy**:

- **DL**: Deltalengde for verktøy T
- **DR**: Deltaradius for verktøy T
- **DR2**: Deltaradius 2 (hjørneradius) for verktøy T
- **M-funksjon**: Forskjellige tilleggsfunksjoner M
- **Spindel**: Spindeldreieretning. smarT.NC bruker M3 som standard
- **Forvalg verkt.**: Angi ved behov nummeret på det neste verktøyet for å få raskere verktøybytte (maskinavhengig)



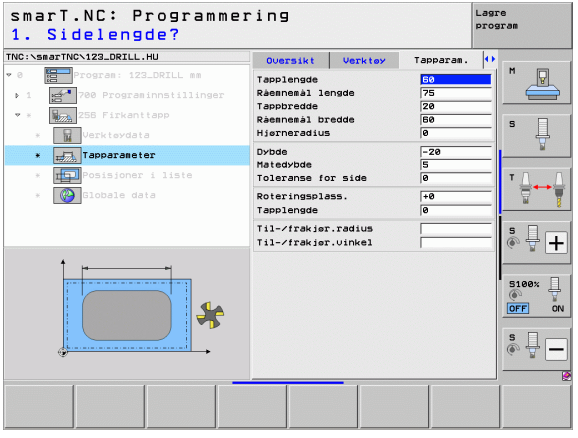



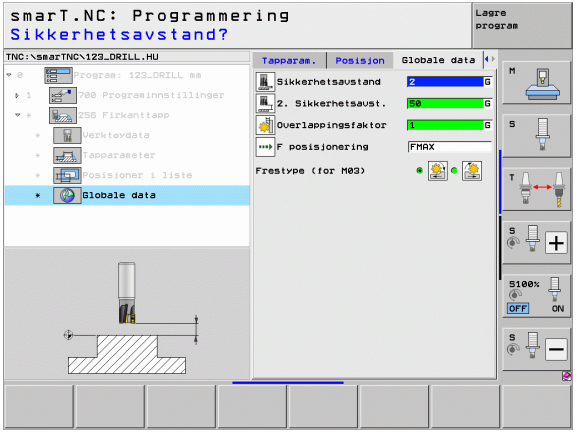
Tilleggsparametre i detaljformularet **Tapparameter**:

- **Toleranse for side**: Sluttoleranse for side
- **Roteringsposisjon**: Vinkelen som angir hvor mye hele tappen skal roteres
- **Tapposisjon**: Plasseringen av tappen med utgangspunkt i den programmerte posisjonen
- **Tilkjøringsposisjon**: Bestemmelse av tilkjøringsposisjon på tappen

Globale parametre i detaljformularet **Globale data**:

- Sikkerhetsavstand
- 2 Sikkerhetsavstand
- Overlappingsfaktor
- Mating ved kjøring mellom bearbeidingsposisjoner
- Frese i medfres eller
- frese i motfres



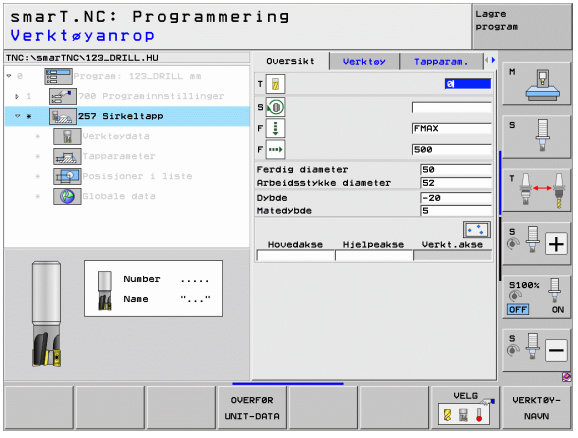
**Enhet 257 sirkeltapp**

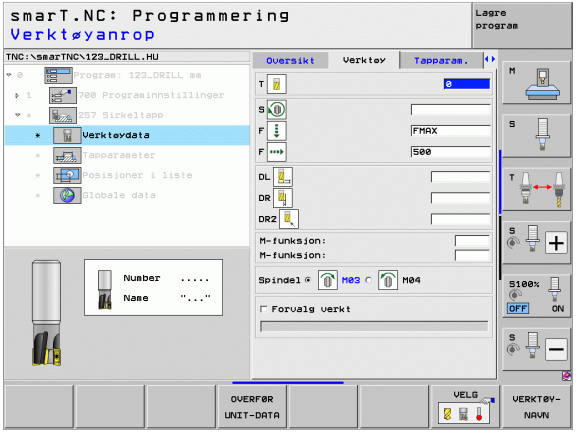
Parametre i formularet **Oversikt**:

- **T**: Verktøynummer eller -navn (skift ved hjelp av funksjonstasten)
- **S**: Spindelturtall [o/min] eller skjærehastighet [m/min]
- **F**: Mating for matedybde [mm/min], FU [mm/o] eller FZ [mm/tann]
- **F**: Fresemating [mm/min], FU [mm/o] eller FZ [mm/tann]
- **Diameter på ferdigemne**: Diameter på den ferdige sirkeltappen
- **Diameter på råemne**: Diameter på råemnet til sirkeltappen
- **Dybde**: Tappens sluttdybde
- **Matedybde**: Mål som angir verktøymatingen
- Bearbeidingsposisjoner (se Grunnleggende på side 157.)

Tilleggsparametre i detaljformularet **Verktøy**:

- **DL**: Deltalengde for verktøy T
- **DR**: Deltaradius for verktøy T
- **DR2**: Deltaradius 2 (hjørneradius) for verktøy T
- **M-funksjon**: Forskjellige tilleggsfunksjoner M
- **Spindel**: Spindeldreieretning. smarT.NC bruker M3 som standard
- **Forvalg verkt.**: Angi ved behov nummeret på det neste verktøyet for å få raskere verktøybytte (maskinavhengig)



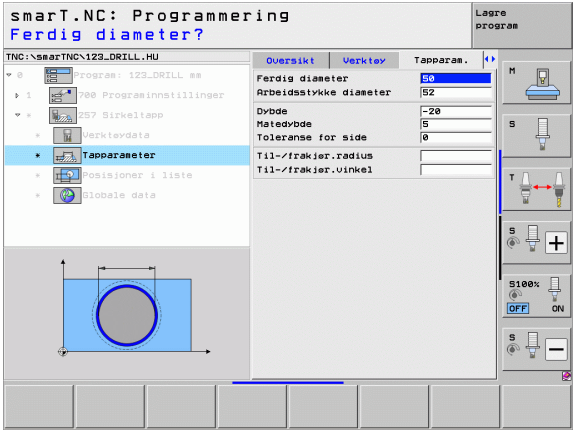



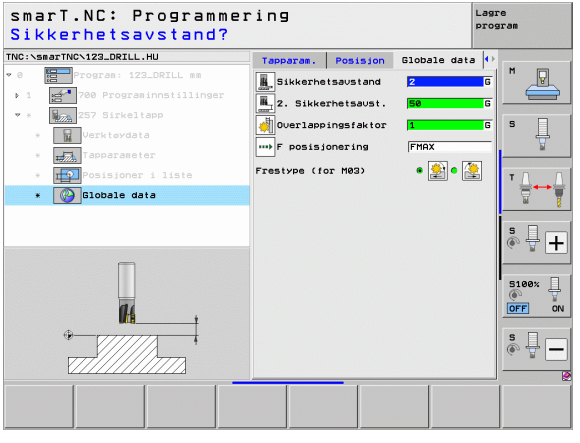
Tilleggsparametre i detaljformularet **Tapparameter**:

- **Toleranse for side**: Sluttoleranse for side
- **Startvinkel**: Polarvinkelen, med utgangspunkt i tappens midtpunkt, som verktøyet skal kjøres ut fra og til tappen

Globale parametre i detaljformularet **Globale data**:

- Sikkerhetsavstand
- 2 Sikkerhetsavstand
- Overlappingsfaktor
- Mating ved kjøring mellom bearbeidingsposisjoner
- Frese i medfres eller
- frese i motfres



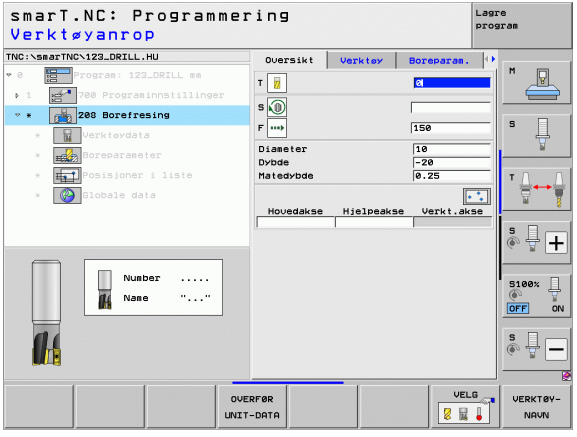
### Enhet 208, borefresing

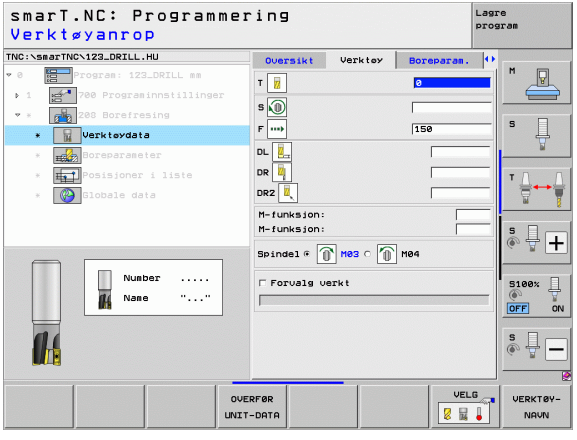
Parametre i formularet **Oversikt**:

- **T**: Verktøynummer eller -navn (skift ved hjelp av funksjonstasten)
- **S**: Spindelturtall [o/min] eller skjærehastighet [m/min]
- **F**: Fresemating [mm/min], FU [mm/o] eller FZ [mm/tann]
- **Diameter**: Nominell diameter på boringen
- **Dybde**: Fresedybde
- **Matedybde**: Mål som angir matingen for verktøyet på en skruelinje (360°)
- Bearbeidingsposisjoner (se Definere bearbeidingsposisjoner på side 157.)

Tilleggsparametre i detaljformularet **Verktøy**:

- **DL**: Deltalengde for verktøy T
- **DR**: Deltaradius for verktøy T
- **DR2**: Deltaradius 2 (hjørneradius) for verktøy T
- **M-funksjon**: Forskjellige tilleggsfunksjoner M
- **Spindel**: Spindeldreieretning. smarT.NC bruker M3 som standard
- **Forvalg verkt.**: Angi ved behov nummeret på det neste verktøyet for å få raskere verktøybytte (maskinavhengig)



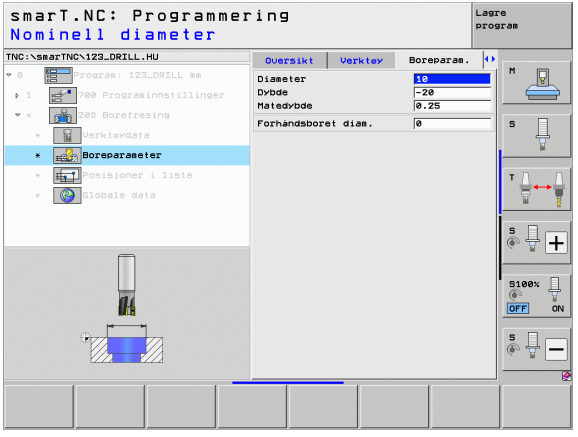



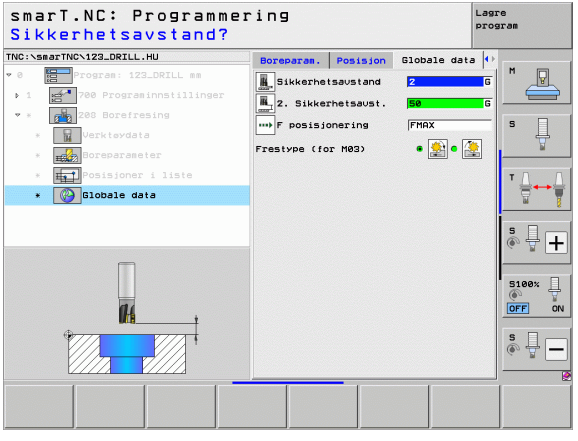
Ytterligere parametere i detaljformularet **Boreparameter**:

- **Forboret diameter**: Angi denne når du skal etterarbeide allerede bearbeidede boringer. På den måten kan du frese ut boringer som er mer enn dobbelt så store som verktøydiameteren

Globale parametre i detaljformularet **Globale data**:

- Sikkerhetsavstand
- 2 Sikkerhetsavstand
- Mating ved kjøring mellom bearbeidingsposisjoner
- Frese i medfres eller
- frese i motfres

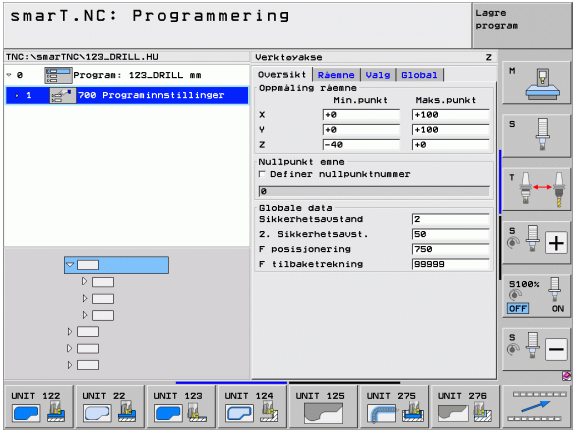


## Bearbeidingsgruppen Konturprogram

I bearbeidingsgruppen Konturprogram har du tilgang til følgende enheter for bearbeiding av vilkårlig formede lommer og kontursykluser:

| Enhet | Funk-sjonstast | Side |
|---|---|---|
| Enhet 122 Utfresing av konturlomme | UNIT 122 | 104 |
| Enhet 22 Tømming av konturlomme | UNIT 22 | 108 |
| Enhet 123 Konturlomme, slettfresing dybde | UNIT 123 | 110 |
| Enhet 124 Konturlomme, slettfresing side | UNIT 124 | 111 |
| Enhet 125 Kontursyklus | UNIT 125 | 113 |
| Enhet 275 Kontursyklus, trokoidal | UNIT 275 | 116 |
| Enhet 276 Kontursyklus 3D | UNIT 276 | 118 |
| Enhet 130 Konturlomme på punktmal | UNIT 130 | 121 |



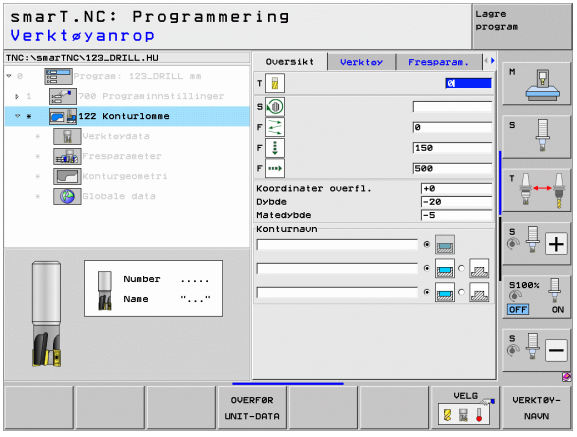
## Enhet 122 Konturlomme

Med konturlommen kan du utfrese vilkårlig formede lommer. Lommene kan også inneholde øyer.

I detaljformularet **Kontur** kan du angi en separat dybde for hver delkontur (FCL 2-funksjon). I så fall må du alltid begynne med den dypeste lommen.

Parametre i formularet **Oversikt**:

- **T**: Verktøynummer eller -navn (skift ved hjelp av funksjonstasten)
- **S**: Spindelturtall [o/min] eller skjærehastighet [m/min]
- **F**: Mating for matedybde [mm/min], FU [mm/o] eller FZ [mm/tann] Angi 0 når du ønsker loddrett nedsenking
- **F**: Mating for matedybde [mm/min], FU [mm/o] eller FZ [mm/tann]
- **F**: Fresemating [mm/min], FU [mm/o] eller FZ [mm/tann]
- **Koordinat overflate**: Koordinatene på emneoverflaten som de angitte dybdene refererer til
- **Dybde**: Fresedybde
- **Matedybde**: Mål som angir verktøymatingen
- **Toleranse for side**: Sluttoleranse for side
- **Toleranse for dybde**: Sluttoleranse for dybde
- **Konturnavn**: Liste over delkonturene (.HC-filer) som skal knyttes sammen. Hvis du har DXF-konverter, kan du opprette en kontur direkte fra formularet ved hjelp av denne.



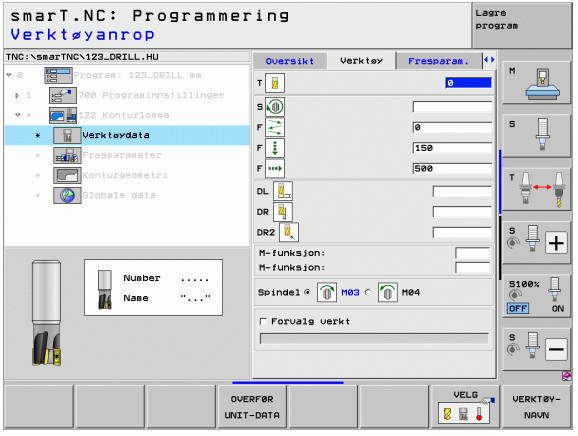
- Ved hjelp av funksjonstasten kan du bestemme om den aktuelle delkonturen skal være en lomme eller en øy.
- Begynn alltid listen over delkonturene med den dypeste lommen.
- Du kan definere inntil 9 delkonturer i detaljformularet **Kontur**.

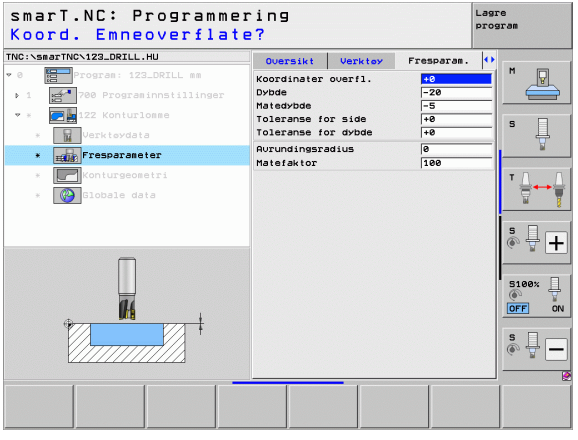
Tilleggsparametre i detaljformularet **Verktøy**:

- **DL**: Deltalengde for verktøy T
- **DR**: Deltaradius for verktøy T
- **DR2**: Deltaradius 2 (hjørneradius) for verktøy T
- M-funksjon: Forskjellige tilleggsfunksjoner M
- **Spindel**: Spindeldreieretning. smarT.NC bruker M3 som standard
- **Forvalg verkt.**: Angi ved behov nummeret på det neste verktøyet for å få raskere verktøybytte (maskinavhengig)

Tilleggsparametre i detaljformularet **Fresparameter**:

- **Avrundingsradius**: Avrundingsradius for banen til verktøy-midtpunktet i de indre hjørnene
- **Matefaktor i %**: Prosentvis faktor som bearbeidingsmatingen reduseres med, når verktøyet kjøres for fullt inn i materialet under utfresingen. Ved bruk av matereduksjonen kan du definere matingen ved utfresing så høyt at skjærebetingelsene blir optimale ved den definerte baneoverlappingen (globale data). Du kan definere redusert mating på overganger eller på trange steder slik du har definert det. Dermed blir den samlede bearbeidingstiden mindre.

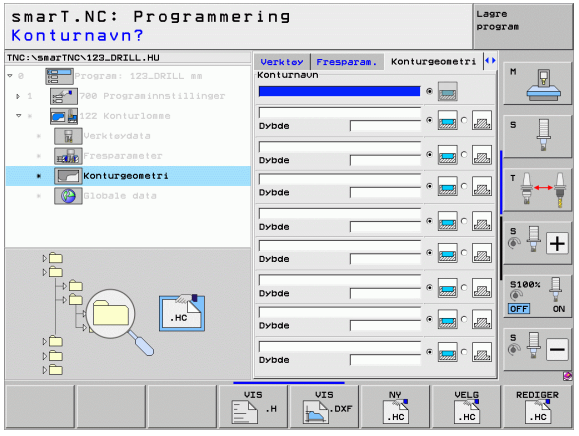


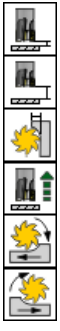
Tilleggsparametre i detaljformularet **Kontur**:

- **Dybde**: Det er mulig å definere separate dybder for hver delkontur (FCL 2-funksjon)

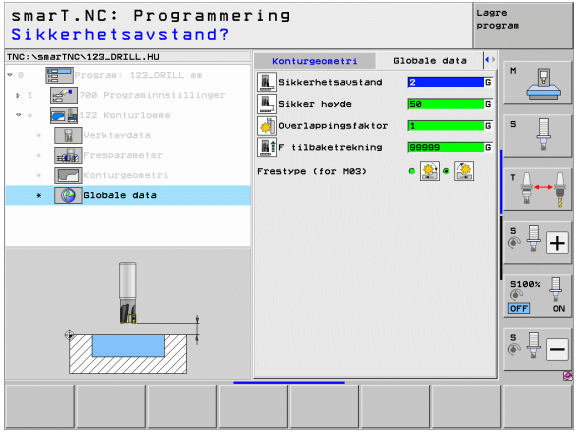
- Begynn alltid listen over delkonturene med den dypeste lommen.
- Hvis konturen er definert som øy, registreres den angitte dybden som øyhøyde. Den angitte verdien (uten fortegn) refererer til emneoverflaten.
- Hvis dybden er angitt til 0, gjelder den dybden som er definert i oversiktsformularet for lommene. Øyene vil da være like høye som emneoverflaten.




Globale parametre i detaljformularet **Globale data**:



- Sikkerhetsavstand
- 2 Sikkerhetsavstand
- Overlappingsfaktor
- Mating ved tilbaketrekking
- Frese i medfres eller
- frese i motfres

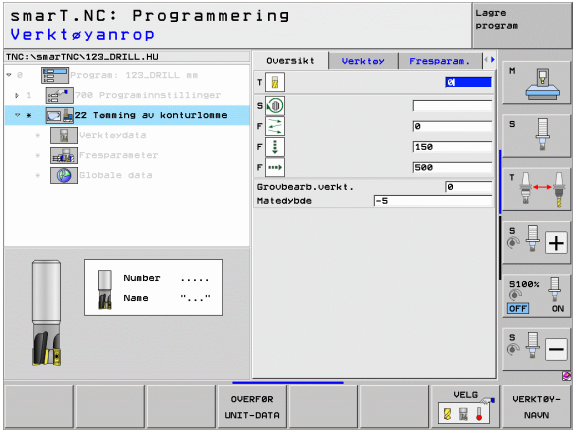


### Enhet 22, tømming

Med enheten Tømming kan du etterarbeide en konturlomme som allerede er tømt, med enhet 122. Etterarbeidingen foregår med et mindre verktøy, og bare der hvor det forekommer restmaterialer.

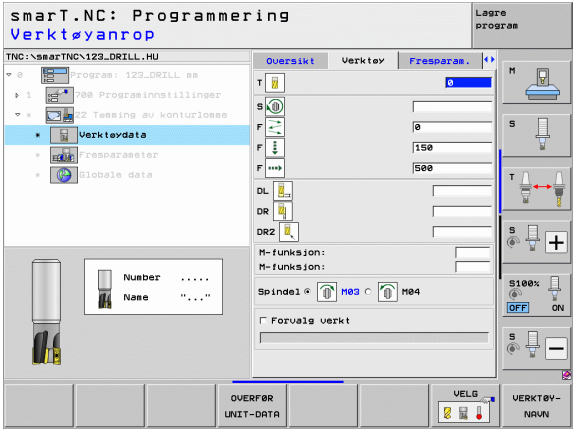
Parametre i formularet **Oversikt**:

- **T**: Verktøynummer eller -navn (skift ved hjelp av funksjonstasten)
- **S**: Spindelturtall [o/min] eller skjærehastighet [m/min]
- **F**: Mating for matedybde [mm/min], FU [mm/o] eller FZ [mm/tann]
- **F**: Fresemating [mm/min], FU [mm/o] eller FZ [mm/tann]
- **Grovbearbeidingsverktøy**: Nummer eller navn på verktøyet (skift ved hjelp av funksjonstasten) som du har utført grovbearbeidingen med
- **Matedybde**: Mål som angir verktøymatingen




Tilleggsparametre i detaljformularet **Verktøy**:

- **DL**: Deltalengde for verktøy T
- **DR**: Deltaradius for verktøy T
- **DR2**: Deltaradius 2 (hjørneradius) for verktøy T
- **M-funksjon**: Forskjellige tilleggsfunksjoner M
- **Spindel**: Spindeldreieretning. smarT.NC bruker M3 som standard
- **Forvalg verkt.**: Angi ved behov nummeret på det neste verktøyet for å få raskere verktøybytte (maskinavhengig)



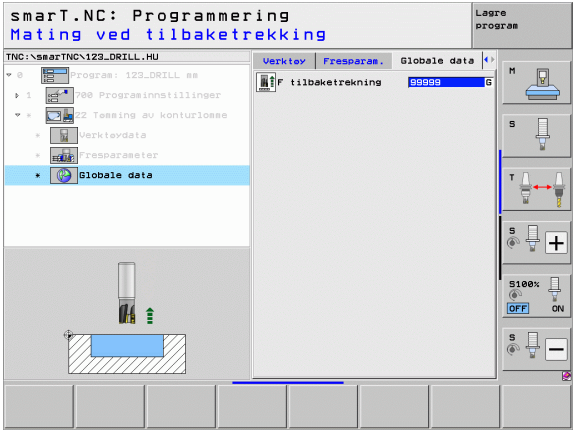
Tilleggsparametre i detaljformularet **Fresparameter**:

- **Etterbearbeidingsstrategi**. Denne parameteren er bare gyldig hvis radiusen til etterbearbeidingsverktøyet er større enn halve radiusen til grovbearbeidingsverktøyet:

  - Kjør verktøyet mellom områdene som skal etterbearbeides, til aktuell dybde langs konturen
  - Hev verktøyet mellom områdene som skal etterbearbeides, til sikkerhetsavstanden, og kjør til neste freseområde

Globale parametre i detaljformularet **Globale data**:

- Mating ved tilbaketrekking



## Enhet 123 Konturlomme, slettfresing dybde

Med enheten Slettfresing, dybde kan du dybdeslettfrese en konturlomme som er utfrest med enhet 122

Slettfresing, dybde skal vanligvis alltid utføres før slettfresing, side.

Parametre i formularet **Oversikt**:

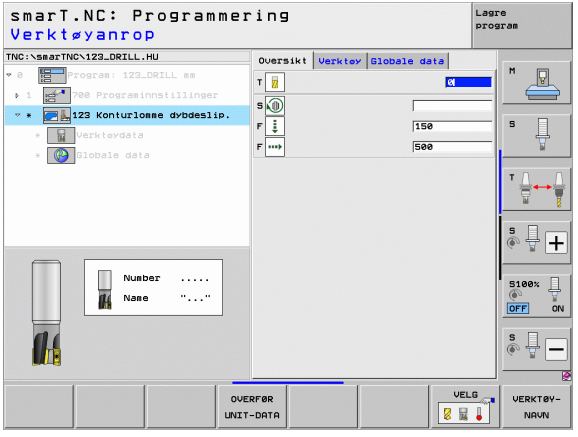
- **T**: Verktøynummer eller -navn (skift ved hjelp av funksjonstasten)
- **S**: Spindelturtall [o/min] eller skjærehastighet [m/min]
- **F**: Mating for matedybde [mm/min], FU [mm/o] eller FZ [mm/tann]
- **F**: Fresemating [mm/min], FU [mm/o] eller FZ [mm/tann]

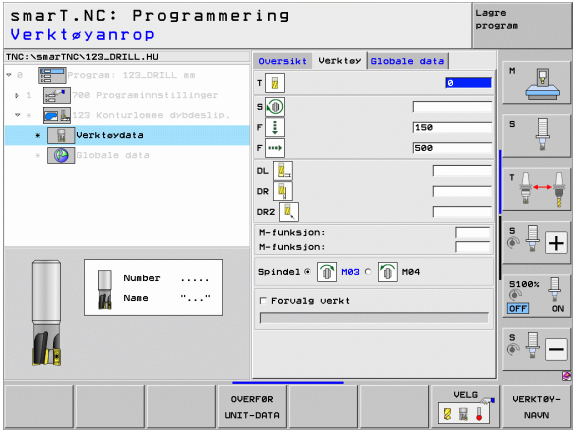
Tilleggsparametre i detaljformularet **Verktøy**:

- **DL**: Deltalengde for verktøy T
- **DR**: Deltaradius for verktøy T
- **DR2**: Deltaradius 2 (hjørneradius) for verktøy T
- **M-funksjon**: Forskjellige tilleggsfunksjoner M
- **Spindel**: Spindeldreieretning. smarT.NC bruker M3 som standard
- **Forvalg verkt.**: Angi ved behov nummeret på det neste verktøyet for å få raskere verktøybytte (maskinavhengig)

Globale parametre i detaljformularet **Globale data**:

- Mating ved tilbaketrekking



### Enhet 124 Konturlomme, slettfresing side

Med enheten Slettfresing, side kan du sideslettfrese en konturlomme som er utfrest med enhet 122.

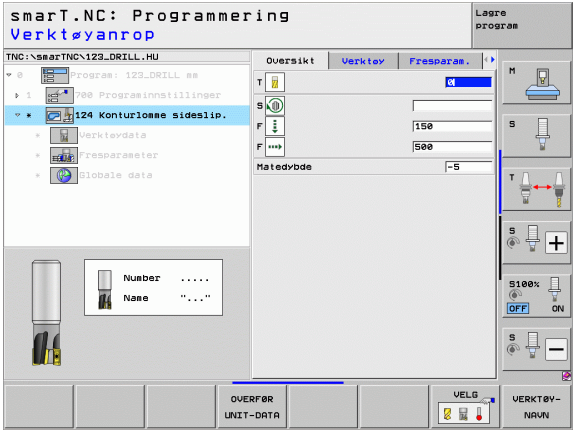
Slettfresing, side skal vanligvis alltid utføres etter slettfresing, dybde.

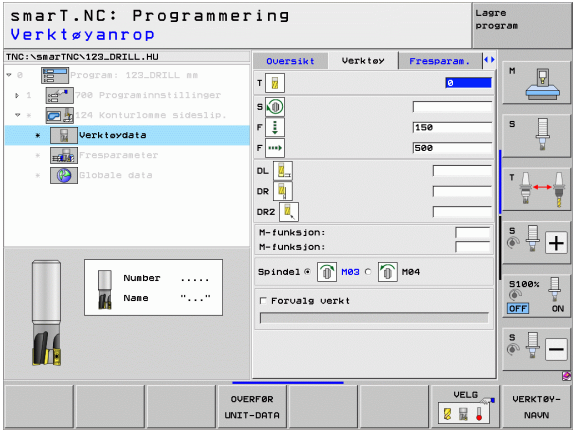
Parametre i formularet **Oversikt**:

- **T**: Verktøynummer eller -navn (skift ved hjelp av funksjonstasten)
- **S**: Spindelturtall [o/min] eller skjærehastighet [m/min]
- **F**: Mating for matedybde [mm/min], FU [mm/o] eller FZ [mm/tann]
- **F**: Fresemating [mm/min], FU [mm/o] eller FZ [mm/tann]
- **Matedybde**: Mål som angir verktøymatingen

Tilleggsparametre i detaljformularet **Verktøy**:

- **DL**: Deltalengde for verktøy T
- **DR**: Deltaradius for verktøy T
- **DR2**: Deltaradius 2 (hjørneradius) for verktøy T
- **M-funksjon**: Forskjellige tilleggsfunksjoner M
- **Spindel**: Spindeldreieretning. smarT.NC bruker M3 som standard
- **Forvalg verkt.**: Angi ved behov nummeret på det neste verktøyet for å få raskere verktøybytte (maskinavhengig)



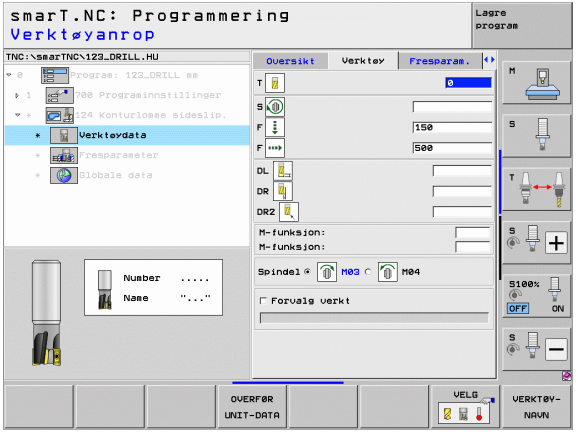



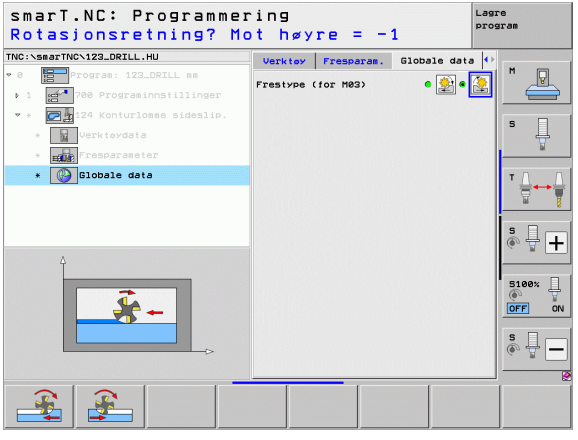
Tilleggsparametre i detaljformularet **Fresparameter**:

- **Toleranse side slettfresing**: Sluttoleranse, hvis det skal slettfreses i flere trinn

Globale parametre i detaljformularet **Globale data**:

- Frese i medfres eller
- frese i motfres

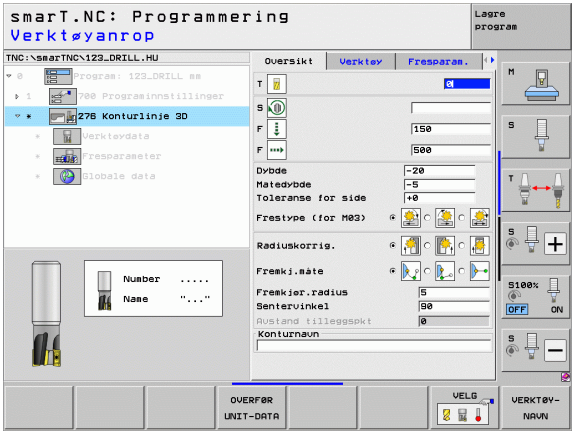


## Enhet 125 Kontursyklus

Med kontursyklusen kan du bearbeide åpne og lukkede konturer som du har definert i et .HC-program eller opprettet med DXF-konverteren.

Pass på at det blir plass til fremkjørings- og returbevegelser når du velger start- og sluttpunkt for konturen.




Parametre i formularet **Oversikt**:

- **T**: Verktøynummer eller -navn (skift ved hjelp av funksjonstasten)
- **S**: Spindelturtall [o/min] eller skjærehastighet [m/min]
- **F**: Mating for matedybde [mm/min], FU [mm/o] eller FZ [mm/tann]
- **F**: Fresemating [mm/min], FU [mm/o] eller FZ [mm/tann]
- **Koordinat overflate**: Koordinatene på emneoverflaten som de angitte dybdene refererer til
- **Dybde**: Fresedybde
- **Matedybde**: Mål som angir verktøymatingen
- **Toleranse for side**: Sluttoleranse
- **Type fresing**: Medfres, motfres eller pendelbearbeiding
- **Radiuskorrigering**: Venstrekorrigering, høyrekorrigering eller ingen korrigering av konturen under bearbeidingen
- **Fremkjøringsmåte**: Kjøre tangentielt mot en sirkelbue eller en linje, eller kjøre loddrett mot konturen
- **Fremkjøringsradius** (gjelder bare når du har valgt tangential fremkjøring mot en sirkelbue): Radiusen til sirkelen

- **Sentervinkel** (gjelder bare når du har valgt tangential fremkjøring mot en sirkelbue): Vinkelen på innkjøringssirkelen
- **Avstand tilleggspunkt** (gjelder bare når du har valgt tangential fremkjøring til en linje eller loddrett fremkjøring): Avstanden til tilleggspunktet som konturen kjøres ut fra
- **Konturnavn**: Navnet på konturfilen (.HC) som skal bearbeides. Hvis du har DXF-konverter, kan du opprette en kontur direkte fra formularet ved hjelp av denne.

Tilleggsparametre i detaljformularet **Verktøy**:

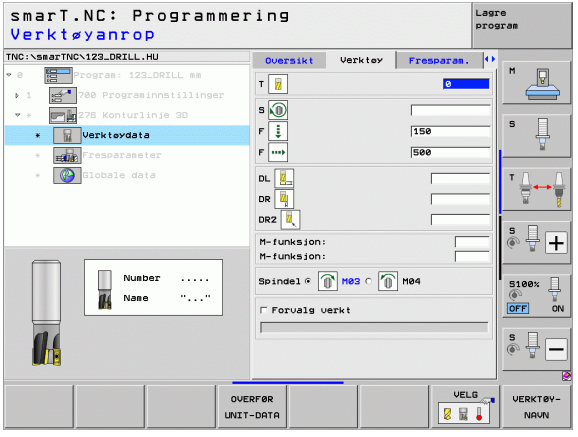
- **DL**: Deltalengde for verktøy T
- **DR**: Deltaradius for verktøy T
- **DR2**: Deltaradius 2 (hjørneradius) for verktøy T
- **M-funksjon**: Forskjellige tilleggsfunksjoner M
- **Spindel**: Spindeldreieretning. smarT.NC bruker M3 som standard
- **Forvalg verkt.**: Angi ved behov nummeret på det neste verktøyet for å få raskere verktøybytte (maskinavhengig)

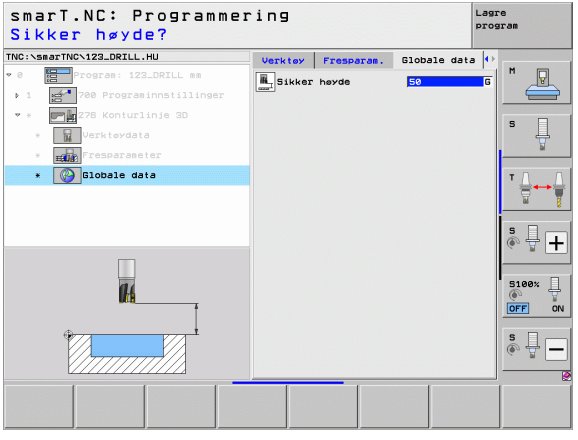
Tilleggsparametre i detaljformularet **Fresparameter**:

- Ingen.

Globale parametre i detaljformularet **Globale data**:

- 2. Sikkerhetsavstand



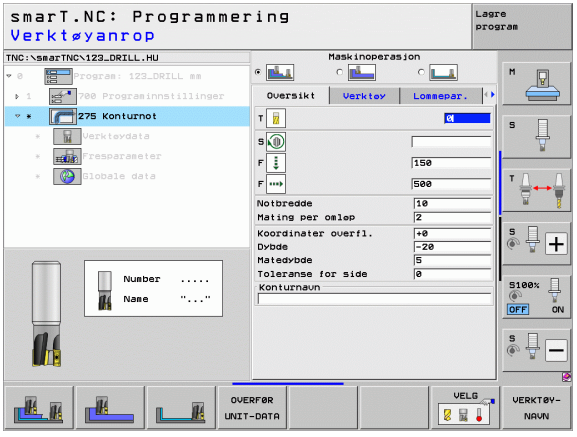



### Enhet 275 Konturnot

Med konturnoten kan du bearbeide åpne og lukkede konturer som du har definert i et .HC-program eller opprettet med DXF-konverteren.

Parametre i formularet **Oversikt**:

- **T**: Verktøynummer eller -navn (skift ved hjelp av funksjonstasten)
- **S**: Spindelturtall [o/min] eller skjærehastighet [m/min]
- **F**: Mating for matedybde [mm/min], FU [mm/o] eller FZ [mm/tann]
- **F**: Fresemating [mm/min], FU [mm/o] eller FZ [mm/tann]
- **Type fresing**: Medfres, motfres eller pendelbearbeiding
- **Notbredde**: Angi bredde for noten: Hvis angitt notbredde er identisk med verktøydiameteren, kjører TNC verktøyet bare langs den definerte konturen
- **Mating per omløp**: Verdi som TNC forskyver verktøyet med, per omløp i bearbeidingsretningen
- **Koordinat overflate**: Koordinatene på emneoverflaten som de angitte dybdene refererer til
- **Dybde**: Fresedybde
- **Matedybde**: Mål som angir verktøymatingen
- **Toleranse for side**: Sluttoleranse
- **Konturnavn**: Navnet på konturfilen (.HC) som skal bearbeides. Hvis du har DXF-konverter, kan du opprette en kontur direkte fra formularet ved hjelp av denne.



Tilleggsparametre i detaljformularet **Verktøy**:

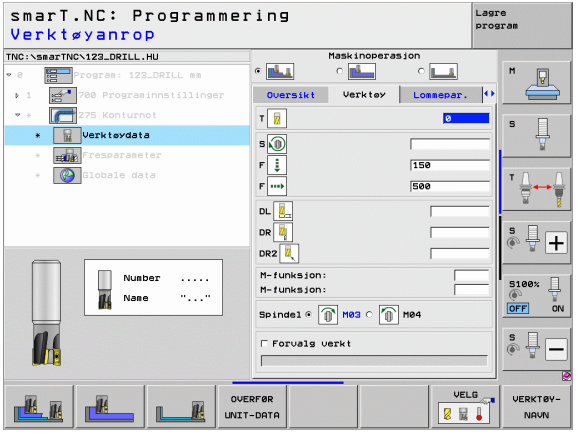
- **DL**: Deltalengde for verktøy T
- **DR**: Deltaradius for verktøy T
- **DR2**: Deltaradius 2 (hjørneradius) for verktøy T
- **M-funksjon**: Forskjellige tilleggsfunksjoner M
- **Spindel**: Spindeldreieretning. smarT.NC bruker M3 som standard
- **Forvalg verkt.**: Angi ved behov nummeret på det neste verktøyet for å få raskere verktøybytte (maskinavhengig)

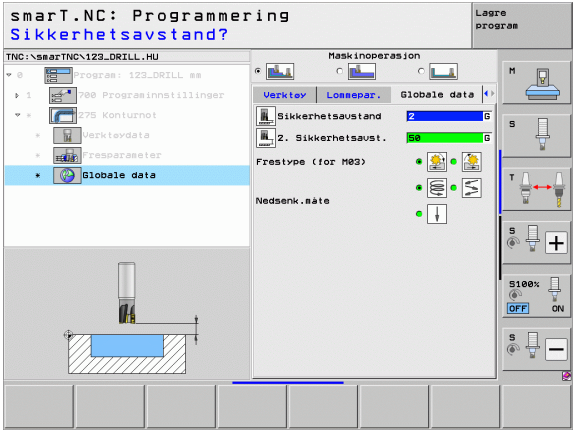
Tilleggsparametre i detaljformularet **Fresparameter**:

- **Mating slettfresing**: Mating for slettfresing, side. Slettfres med 1 mating hvis ikke annet er angitt
- **F Slettfresing**: Mating for slettfresing [mm/min], FU [mm/o] eller FZ [mm/tann]

Globale parametre i detaljformularet **Globale data**:

- Sikkerhetsavstand
- 2. Sikkerhetsavstand
- Frese i medfres eller
- frese i motfres
- Nedsenking med heliksbevegelse
- Nedsenking med pendelbevegelse
- Nedsenking med loddrett bevegelse

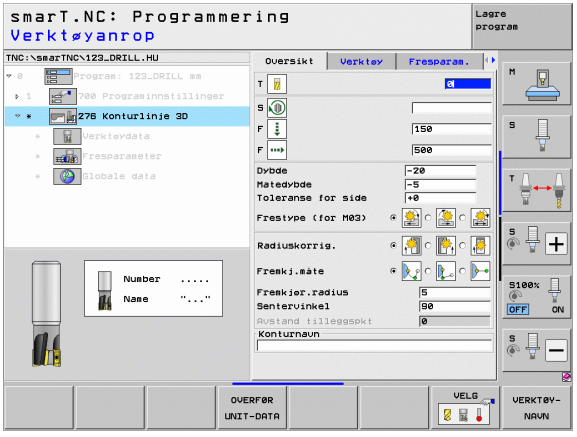


## Enhet 276 Kontursyklus 3D

Med kontursyklusen kan du bearbeide åpne og lukkede konturer som du har definert i et .HC-program eller opprettet med DXF-konverteren.

Pass på at det blir plass til fremkjørings- og returbevegelser når du velger start- og sluttpunkt for konturen.




Parametre i formularet **Oversikt**:

- **T**: Verktøynummer eller -navn (skift ved hjelp av funksjonstasten)
- **S**: Spindelturtall [o/min] eller skjærehastighet [m/min]
- **F**: Mating for matedybde [mm/min], FU [mm/o] eller FZ [mm/tann]
- **F**: Fresemating [mm/min], FU [mm/o] eller FZ [mm/tann]
- **Dybde**: Fresedybde, når den programmeres til 0, kjører TNC i Z-koordinaten til konturunderprogrammet
- **Matedybde**: Mål som angir verktøymatingen
- **Toleranse for side**: Sluttoleranse
- **Type fresing**: Medfres, motfres eller pendelbearbeiding
- **Radiuskorrigering**: Venstrekorrigering, høyrekorrigering eller ingen korrigering av konturen under bearbeidingen
- **Fremkjøringsmåte**: Kjøre tangentielt mot en sirkelbue eller en linje, eller kjøre loddrett mot konturen
- **Fremkjøringsradius** (gjelder bare når du har valgt tangential fremkjøring mot en sirkelbue): Radiusen til sirkelen

- **Sentervinkel** (gjelder bare når du har valgt tangential fremkjøring mot en sirkelbue): Vinkelen på innkjøringssirkelen
- **Avstand tilleggspunkt** (gjelder bare når du har valgt tangential fremkjøring til en linje eller loddrett fremkjøring): Avstanden til tilleggspunktet som konturen kjøres ut fra
- **Konturnavn**: Navnet på konturfilen (.HC) som skal bearbeides. Hvis du har DXF-konverter, kan du opprette en kontur direkte fra formularet ved hjelp av denne.

Tilleggsparametre i detaljformularet **Verktøy**:

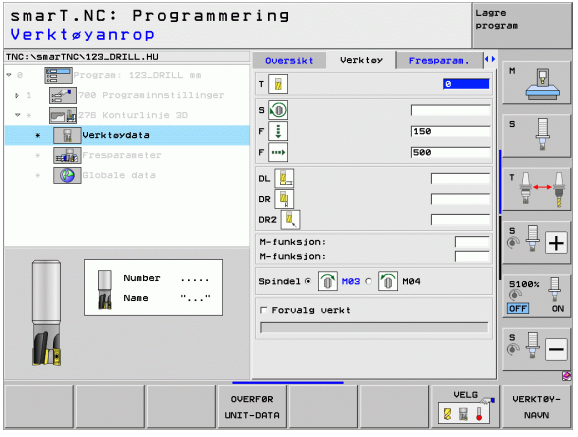
- **DL**: Deltalengde for verktøy T
- **DR**: Deltaradius for verktøy T
- **DR2**: Deltaradius 2 (hjørneradius) for verktøy T
- **M-funksjon**: Forskjellige tilleggsfunksjoner M
- **Spindel**: Spindeldreieretning. smarT.NC bruker M3 som standard
- **Forvalg verkt.**: Angi ved behov nummeret på det neste verktøyet for å få raskere verktøybytte (maskinavhengig)

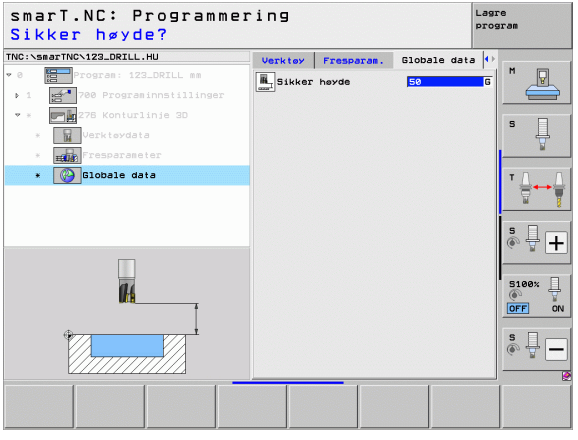
Tilleggsparametre i detaljformularet **Fresparameter**:

- Ingen

Globale parametre i detaljformularet **Globale data**:

- Sikker høyde



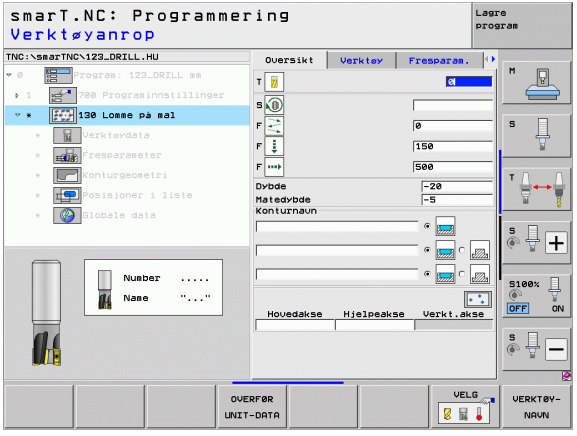
### Enhet 130: Konturlomme på punktmal (FCL 3-funksjon)

Med denne enheten kan du plassere vilkårlig formede lommer (ev. med øyer) på en vilkårlig punktmal og frese dem ut.

I detaljformularet **Kontur** kan du angi en separat dybde for hver delkontur (FCL 2-funksjon). I så fall må du alltid begynne med den dypeste lommen.

Parametre i formularet **Oversikt**:

- **T**: Verktøynummer eller -navn (skift ved hjelp av funksjonstasten)
- **S**: Spindelturtall [o/min] eller skjærehastighet [m/min]
- **F**: Mating for matedybde [mm/min], FU [mm/o] eller FZ [mm/tann] Angi 0 når du ønsker loddrett nedsenking
- **F**: Mating for matedybde [mm/min], FU [mm/o] eller FZ [mm/tann]
- **F**: Fresemating [mm/min], FU [mm/o] eller FZ [mm/tann]
- **Dybde**: Fresedybde
- **Matedybde**: Mål som angir verktøymatingen
- **Toleranse for side**: Sluttoleranse for side
- **Toleranse for dybde**: Sluttoleranse for dybde
- **Konturnavn**: Liste over delkonturene (.HC-filer) som skal knyttes sammen. Hvis du har DXF-konverter, kan du opprette en kontur direkte fra formularet ved hjelp av denne.
- **Posisjoner eller punktmaler**: Definer posisjoner som TNC skal kjøre konturlommen på (se Grunnleggende på side 157.)



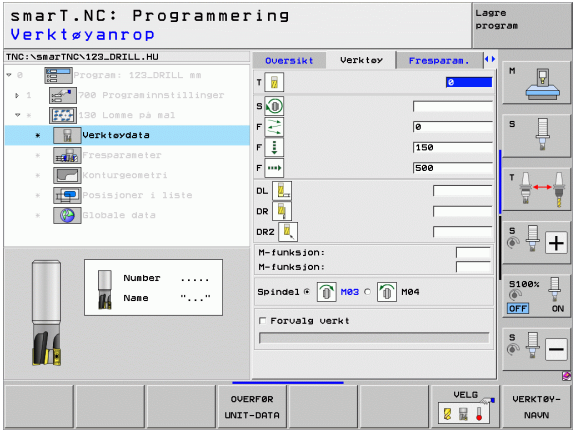
- Ved hjelp av funksjonstasten kan du bestemme om den aktuelle delkonturen skal være en lomme eller en øy.
- Begynn alltid listen over delkonturene med en lomme (ev. den dypeste lommen).
- Du kan definere inntil 9 delkonturer i detaljformularet **Kontur**.

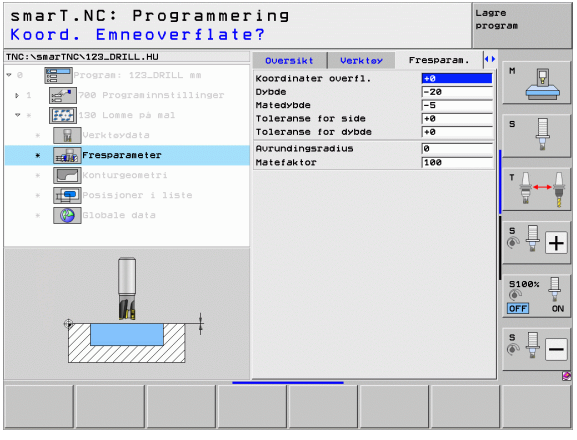
Tilleggsparametre i detaljformularet **Verktøy**:

- **DL**: Deltalengde for verktøy T
- **DR**: Deltaradius for verktøy T
- **DR2**: Deltaradius 2 (hjørneradius) for verktøy T
- M-funksjon: Forskjellige tilleggsfunksjoner M
- **Spindel**: Spindeldreieretning. smarT.NC bruker M3 som standard
- **Forvalg verkt.**: Angi ved behov nummeret på det neste verktøyet for å få raskere verktøybytte (maskinavhengig)

Tilleggsparametre i detaljformularet **Fresparameter**:

- **Avrundingsradius**: Avrundingsradius for banen til verktøy-midtpunktet i de indre hjørnene
- **Matefaktor i %**: Prosentvis faktor som bearbeidingsmatingen reduseres med, når verktøyet kjøres for fullt inn i materialet under utfresingen. Ved bruk av matereduksjonen kan du definere matingen ved utfresing så høyt at skjærebetingelsene blir optimale ved den definerte baneoverlappingen (globale data). Du kan definere redusert mating på overganger eller på trange steder slik du har definert det. Dermed blir den samlede bearbeidingstiden mindre.

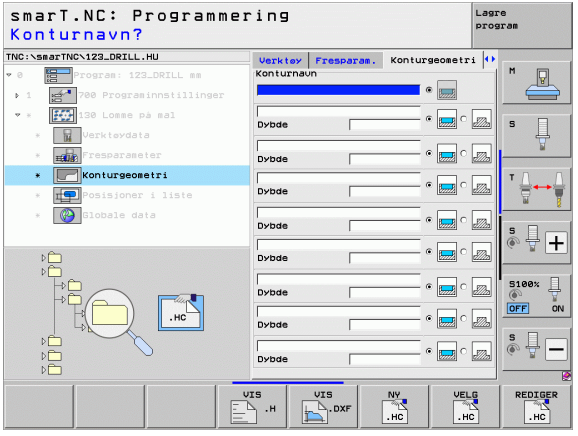


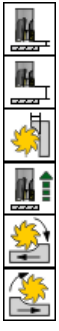
Tilleggsparametre i detaljformularet **Kontur**:

- **Dybde**: Det er mulig å definere separate dybder for hver delkontur (FCL 2-funksjon)

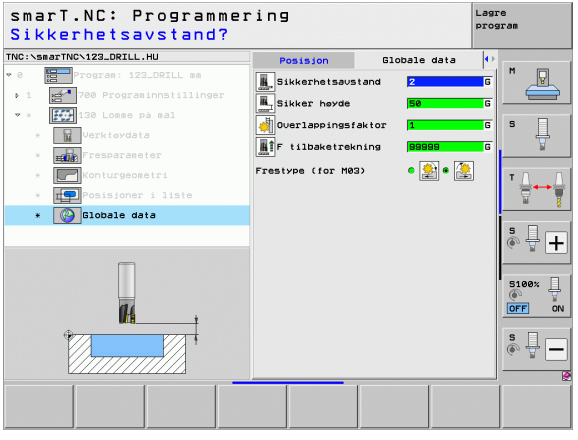
- Begynn alltid listen over delkonturene med den dypeste lommen.
- Hvis konturen er definert som øy, tolker TNC den angitte dybden som øyhøyde. Den angitte verdien (uten fortegn) refererer til emneoverflaten.
- Hvis dybden er angitt til 0, gjelder den dybden som er definert i oversiktsformularet for lommene. Øyene vil da være like høye som emneoverflaten.




Globale parametre i detaljformularet **Globale data**:



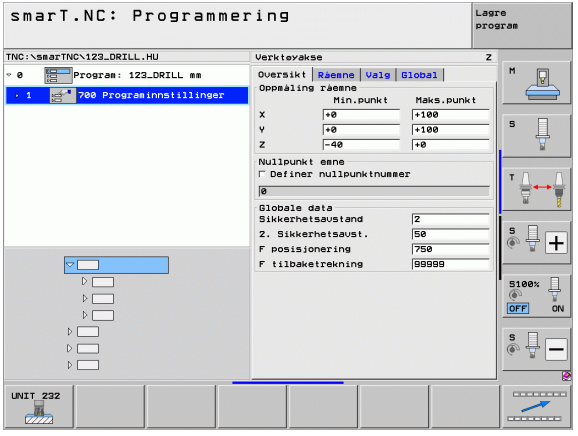
- Sikkerhetsavstand
- 2. Sikkerhetsavstand
- Overlappingsfaktor
- Mating ved tilbaketrekking
- Frese i medfres eller
- frese i motfres



## Bearbeidingsgruppen Flater

I bearbeidingsgruppen Flater har du tilgang til følgende enheter for bearbeiding av flater:

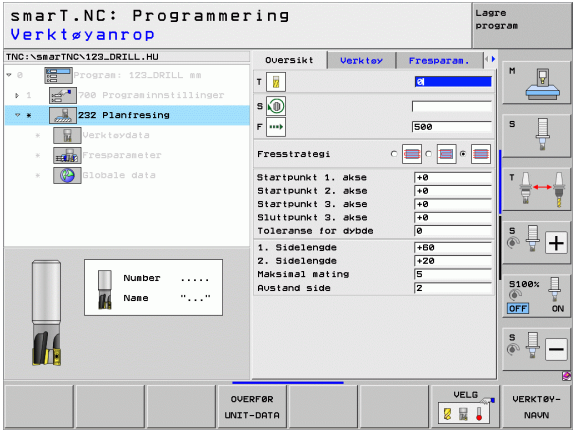
| Enhet | Funk-sjonstast | Side |
|---|---|---|
| Enhet 232, planfresing | UNIT 232 | 126 |



**Enhet 232, planfresing**

Parametre i formularet **Oversikt**:

- **T**: Verktøynummer eller -navn (skift ved hjelp av funksjonstasten)
- **S**: Spindelturtall [o/min] eller skjærehastighet [m/min]
- **F**: Fresemating [mm/min], FU [mm/o] eller FZ [mm/tann]
- **Fresstrategi**: Valg av fresstrategi
- **Startpunkt 1. akse**: Startpunkt i hovedaksen
- **Startpunkt 2. akse**: Startpunkt i hjelpeaksen
- **Startpunkt 3. akse**: Startpunkt i verktøyaksen
- **Sluttpunkt 3. akse**: Sluttpunkt i verktøyaksen
- **Toleranse for dybde**: Sluttoleranse for dybde
- **1. sidelengde**: Lengde på flaten som skal freses i hovedaksen, med utgangspunkt i startpunktet
- **2. sidelengde**: Lengde på flaten som skal freses i hjelpeaksen, med utgangspunkt i startpunktet
- **Maksimal mating**: Mål som angir maksimal verktøymating
- **Avstand side**: Sideavstanden når verktøyet kjører over flaten

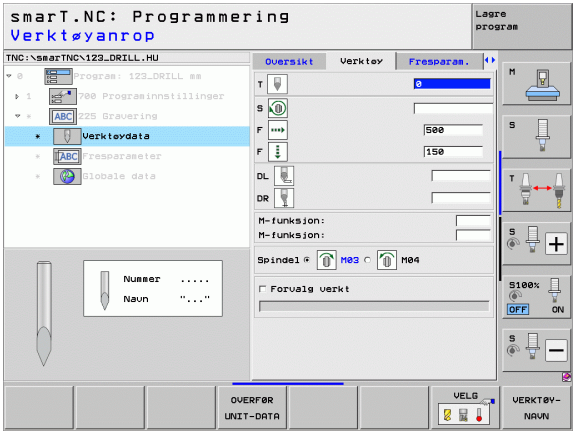


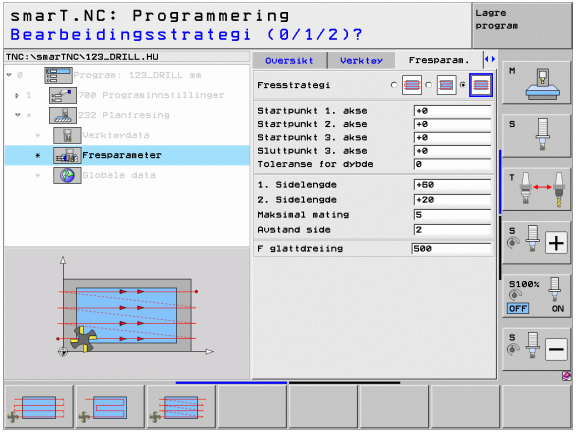
Tilleggsparametre i detaljformularet **Verktøy**:

- **DL**: Deltalengde for verktøy T
- **DR**: Deltaradius for verktøy T
- **DR2**: Deltaradius 2 (hjørneradius) for verktøy T
- M-funksjon: Forskjellige tilleggsfunksjoner M
- **Spindel**: Spindeldreieretning. smarT.NC bruker M3 som standard
- **Forvalg verkt.**: Angi ved behov nummeret på det neste verktøyet for å få raskere verktøybytte (maskinavhengig)

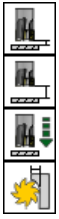
Tilleggsparametre i detaljformularet **Fresparameter**:

- **F Slettfresing**: Mating for siste slettfresingsskjæring

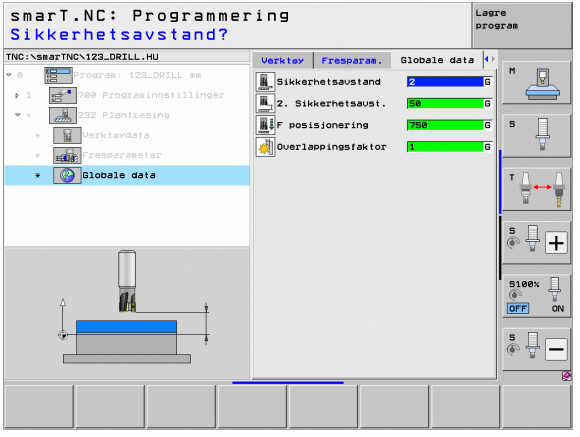


Globale parametre i detaljformularet **Globale data**:



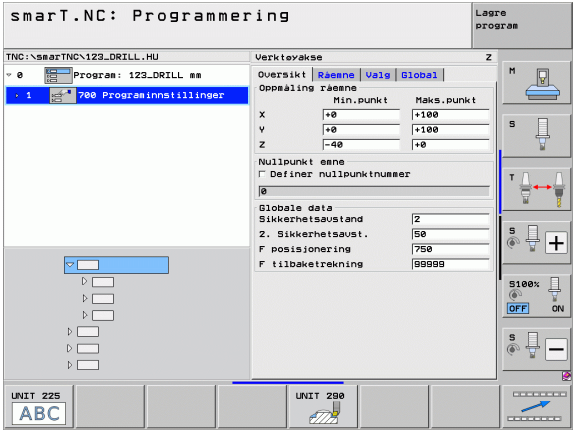
- Sikkerhetsavstand
- 2. Sikkerhetsavstand
- Posisjoneringsmating
- Overlappingsfaktor



## Bearbeidingsgruppe Spesialenheter

I bearbeidingsgruppen Spesialenheter er følgende enheter tilgjengelige:

| Enhet | Funk-sjonstast | Side |
|---|---|---|
| Enhet 225 Gravere | UNIT 225 ABC | 130 |
| Enhet 290 Interpolasjonsrotering (alternativ) | UNIT 290 | 132 |



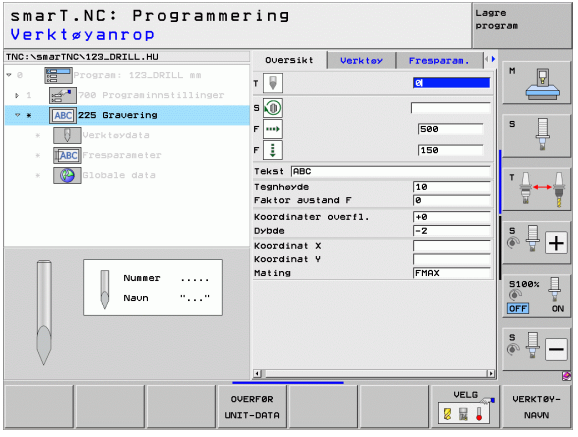
### Enhet 225 Gravere

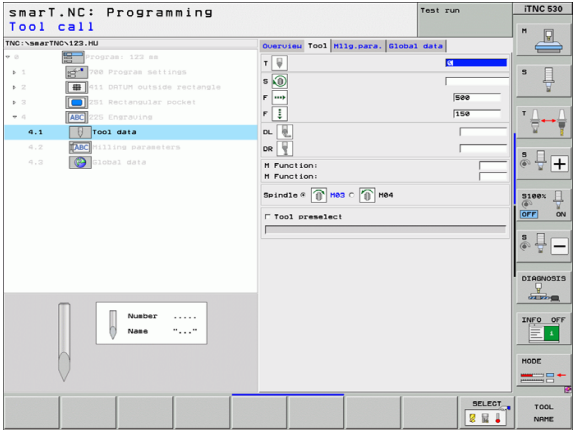
Parametre i formularet **Oversikt**:

- **T**: Verktøynummer eller -navn (skift ved hjelp av funksjonstasten)
- **S**: Spindelturtall [o/min] eller skjærehastighet [m/min]
- **F**: Fresemating [mm/min]
- **F**: Mating dybdemating [mm/min]
- **Tekst**: Definer teksten som skal graveres
- **Tegnhøyde**: Høyden til tegnene som skal graveres i mm (tommer)
- **Faktor avstand F**: Faktor som definerer avstanden mellom tegnene
- **Koordinat overflate**: Koordinat på emneoverflaten som den angitte dybden refererer til
- **Dybde**: Graveringsdybde

Tilleggsparametre i detaljformularet **Verktøy**:

- **DL**: Deltalengde for verktøy T
- **DR**: Deltaradius for verktøy T
- M-funksjon: Forskjellige tilleggsfunksjoner M
- **Spindel**: Spindelrotasjon. smarT.NC bruker M3 som standard
- **Forvalg verkt.**: Angi ved behov nummeret på det neste verktøyet for å få raskere verktøybytte (maskinavhengig)



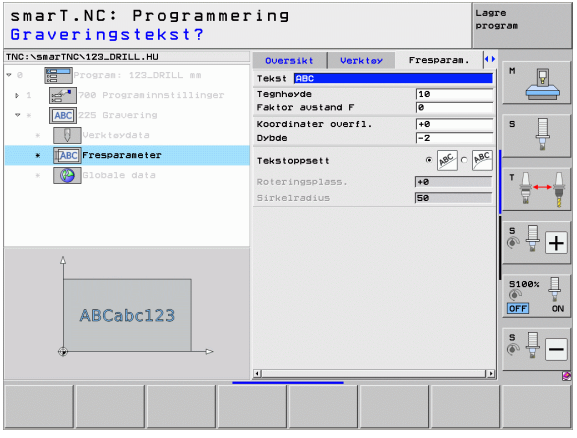



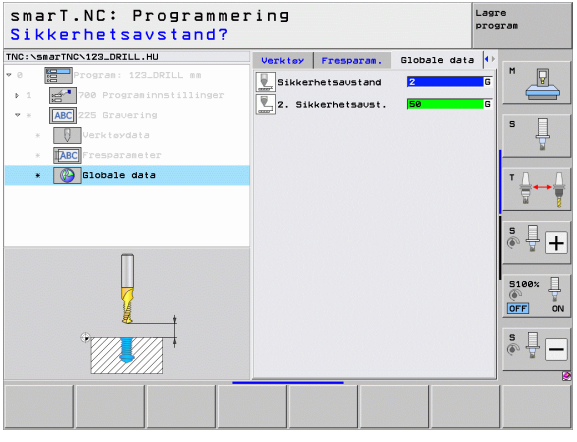
Tilleggsparametre i detaljformularet **Fresparameter**:

- **Tekstanordning**: Fastsette om teksten skal anordnes på en linje eller i en sirkelbue
- **Roteringsposisjon**: Sentervinkel, når TNC skal anordne teksten i en sirkelbue
- **Sirkelradius**: Radiusen til sirkelbuen som TNC skal anordne teksten på i mm

Globale parametre i detaljformularet **Globale data**:

- Sikkerhetsavstand
- 2. Sikkerhetsavstand



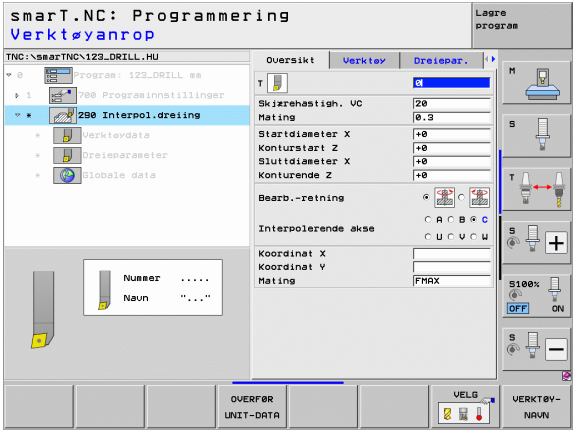
**Enhet 290 Interpolasjonsrotering (alternativ)**

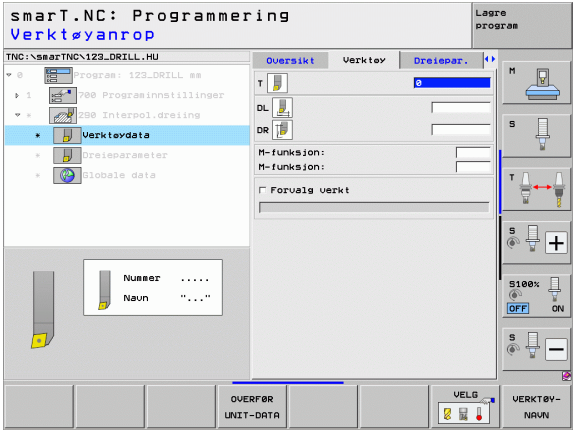
Parametre i formularet **Oversikt**:

- **T**: Verktøynummer eller -navn (skift ved hjelp av funksjonstasten)
- **Skjærehastighet**: Skjærehastighet [m/min]
- **Startdiameter**: Hjørnet for startpunktet i X, angi diameter
- **Konturstart Z**: Hjørnet til startpunktet i Z
- **Sluttdiameter**: Hjørnet for sluttpunktet i X, angi diameter
- **Konturstart Z**: Hjørnet til sluttpunktet i Z
- **Bearb.retning**: Utfør bearbeidingsretning mot urviseren eller med urviseren
- **Interpol.-akse**: Definer aksebetegnelsen for den interpolerende aksen

Tilleggsparametre i detaljformularet **Verktøy**:

- **DL**: Deltalengde for verktøy T
- **DR**: Deltaradius for verktøy T
- M-funksjon: Forskjellige tilleggsfunksjoner M
- **Forvalg verkt.**: Angi ved behov nummeret på det neste verktøyet for å få raskere verktøybytte (maskinavhengig)



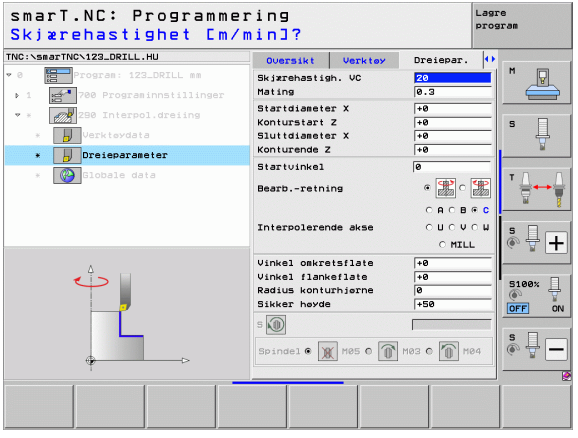



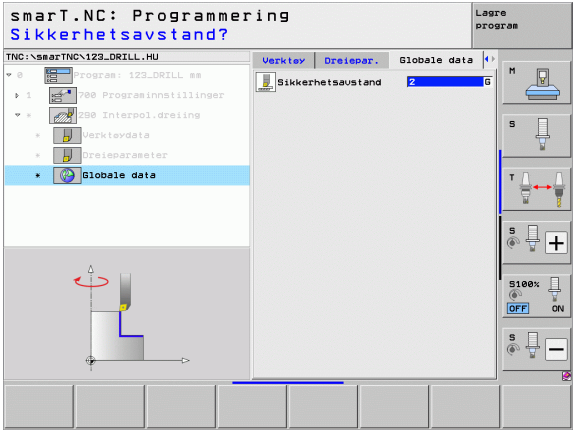
Tilleggsparametre i detaljformularet **Fresparameter**:

- **Startvinkel**: Startvinkel i XY-planet
- **Vinkel omkretsflate**: Vinkelen til den første flaten som skal bearbeides
- **Vinkel plan flate**: Vinkelen til den andre flaten som skal bearbeides
- **Radius konturhjørne**: Hjørneavrunding mellom flatene som skal bearbeides i mm
- **Sikker høyde**: Absolutt høyde, hvor verktøy og emne ikke kan kollidere
- **Spindel**: Spindelrotasjonsretning. smarT.NC bruker M5 som standard. Du kan bare definere et spindelturtall og spindelrotasjonsretningen når modusen **MILL** er valgt.

Globale parametre i detaljformularet **Globale data**:

- Sikkerhetsavstand



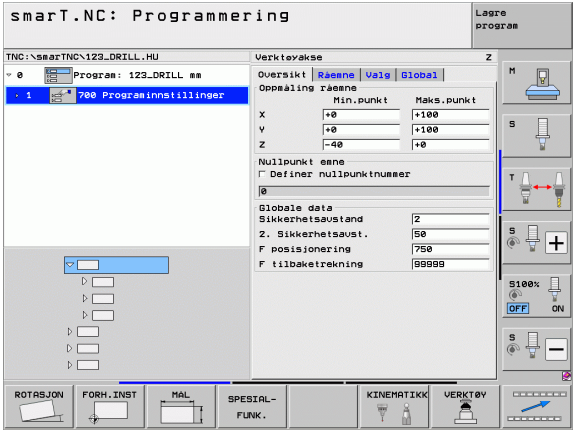



## Hovedgruppen Probe

Du kan velge følgende funksjonssgrupper fra hovedgruppen Probe:

| Funksjonsgruppe | Funk-sjonstast |
|---|---|
| ROTASJON:<br>Probefunksjoner for automatisk beregning av en grunnrotering | SØK ROT |
| FORH.INST.:<br>Probefunksjoner for å beregne et nullpunkt automatisk | FORH.INST |
| MÅL:<br>Probefunksjoner for automatisk måling av emne | MÅL |
| SPESIALFUNK.:<br>Spesialfunksjon for å angi touch-probe-data | SPESIAL-FUNK. |
| KINEMATIKK:<br>Probefunksjoner for kontroll og optimering av maskinkinematikken | KINEMATIKK |
| VERKTØY:<br>Probefunksjoner for automatisk verktøyoppmåling | VERKTØY |

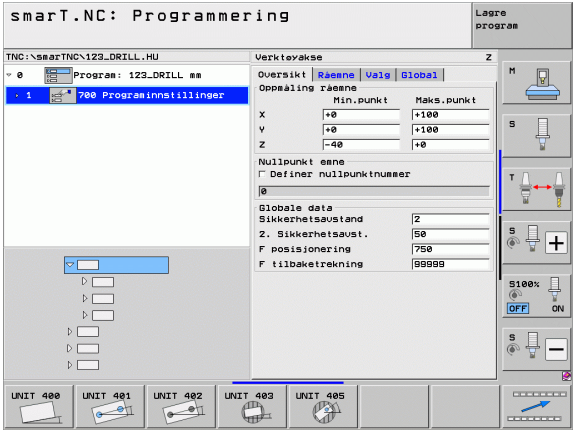
Du får en detaljert beskrivelse av funksjonene til probesyklusene i brukerhåndboken for touch-probe-sykluser.



## Funksjonsgruppen Rotasjon

I funksjonsgruppen Rotasjon har du tilgang til følgende enheter for automatisk oppretting av en grunnrotasjon:

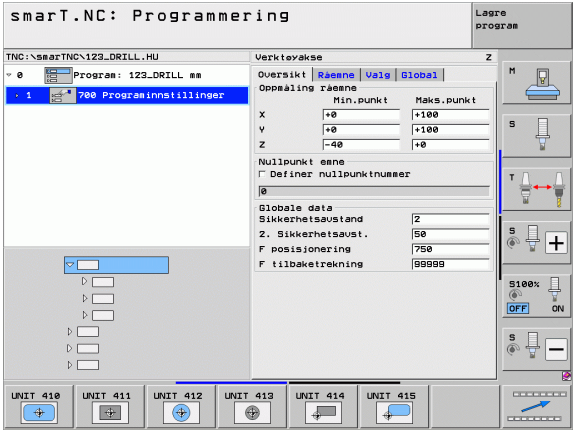
| Enhet | Funk-sjonstast |
|---|---|
| Enhet 400, rotasjon over linje | UNIT 400 |
| Enhet 401, rotasjon 2 boringer | UNIT 401 |
| Enhet 402, rotasjon 2 tapper | UNIT 402 |
| Enhet 403, rotasjon roteringsakse | UNIT 403 |
| Enhet 405, rotasjon C-akse | UNIT 405 |



# Funksjonsgruppen Forh.instilt (nullpunkt)

I funksjonsgruppen Forh.inst. har du tilgang til følgende enheter for automatisk fastsetting av nullpunkt:

| Enhet | Funk-sjonstast |
|---|---|
| Enhet 408, nullpunkt innvendig not (FCL 3-funksjon) | UNIT 408 |
| Enhet 409, nullpunkt utvendig not (FCL 3-funksjon) | UNIT 409 |
| Enhet 410, nullpunkt indre firkant | UNIT 410 |
| Enhet 411, nullpunkt ytre firkant | UNIT 411 |
| Enhet 412, nullpunkt indre sirkel | UNIT 412 |
| Enhet 413, nullpunkt ytre sirkel | UNIT 413 |
| Enhet 414, nullpunkt ytre hjørne | UNIT 414 |
| Enhet 415, nullpunkt indre hjørne | UNIT 415 |
| Enhet 416, nullpunkt hullsirkelsenter | UNIT 416 |

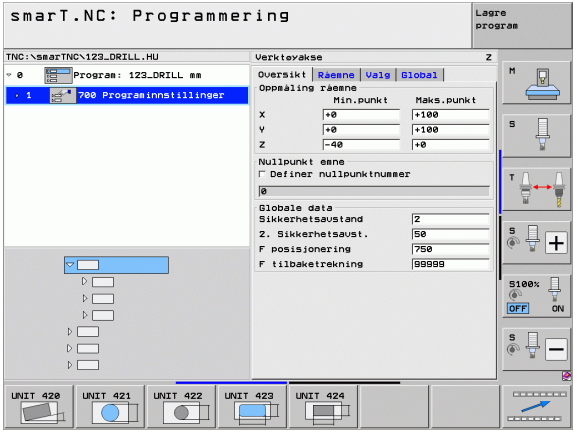


| Enhet | Funk-sjonstast |
|---|---|
| Enhet 417, nullpunkt probeakse | |
| Enhet 418, nullpunkt 4 boringer | |
| Enhet 419, nullpunkt enkel akse | |

## Funksjonsgruppen Mål

I funksjonsgruppen Mål har du tilgang til følgende enheter for automatisk måling av emne:

| Enhet | Funk-sjonstast |
|---|---|
| Enhet 420, måle vinkel | UNIT 420 |
| Enhet 421, måle boring | UNIT 421 |
| Enhet 422, måle sirkeltapp | UNIT 422 |
| Enhet 423, måle indre firkant | UNIT 423 |
| Enhet 424, måle ytre firkant | UNIT 424 |
| Enhet 425, måle indre bredde | UNIT 425 |
| Enhet 426, måle ytre bredde | UNIT 426 |
| Enhet 427, måle koordinat | UNIT 427 |

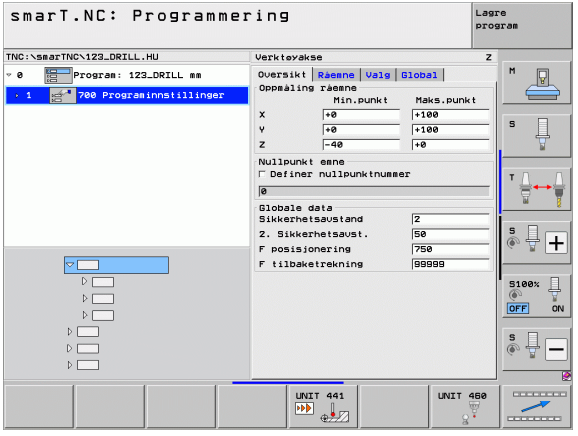


| Enhet | Funk-sjonstast |
|---|---|
| Enhet 430, måle hullsirkel | |
| Enhet 431, måle plan | |

## Funksjonsgruppe spesialfunksjoner

I funksjonsgruppen Spesialfunksjoner er følgende enheter tilgjengelige:

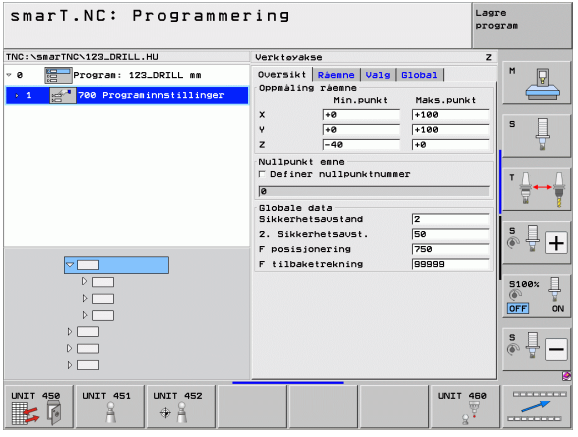
| Enhet | Funk-sjonstast |
|---|---|
| Enhet 441, probeparameter | UNIT 441 |
| Enhet 460 Kalibrere 3D-touch-probe | UNIT 460 |



## Funksjonsgruppen kinematikkmåling (valgfri)

I funksjonsgruppen Kinematikk kan du velge mellom følgende enheter:

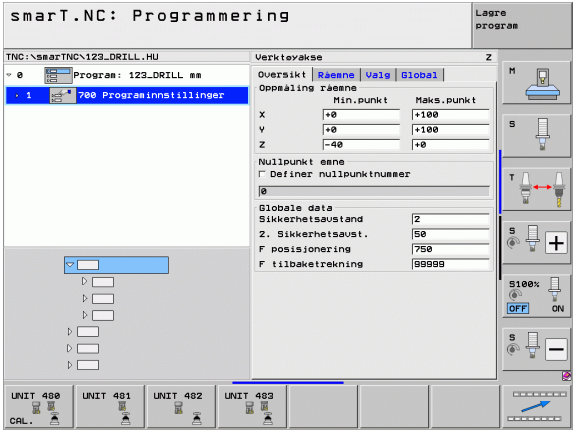
| Enhet | Funk-sjonstast |
|---|---|
| Enhet 450 Lagre/gjenopprette kinematikk | UNIT 450 |
| Enhet 451 Kontrollere/optimere kinematikk | UNIT 451 |
| Enhet 452 Forh.innstilt kompensasjon | UNIT 452 |
| Enhet 460 Kalibrere 3D-touch-probe | UNIT 460 |



## Funksjonsgruppen Verktøy

I funksjonsgruppen Verktøy har du tilgang til følgende enheter for automatisk verktøyoppmåling:

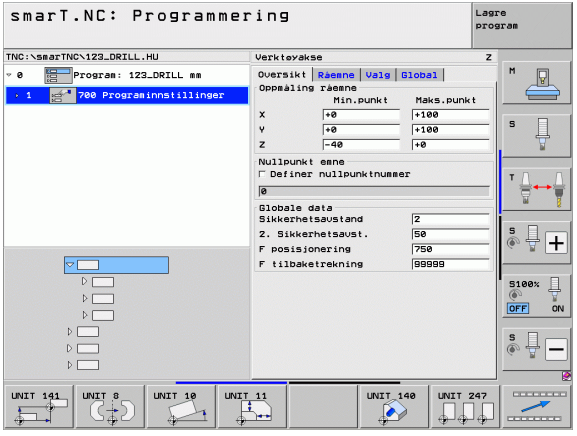
| Enhet | Funk-sjonstast |
|---|---|
| Enhet 480 TT: Kalibrere TT | UNIT 480 CAL. |
| Enhet 481 TT: Måle verktøylengde | UNIT 481 |
| Enhet 482 TT: Måle verktøyradius | UNIT 482 |
| Enhet 483 TT: Måle verktøy komplett | UNIT 483 |



## Hovedgruppen Omregning

Du har tilgang til følgende funksjoner for koordinatomregning i hovedgruppen Omregning:

| Funksjon | Funk-sjonstast | Side |
|---|---|---|
| ENHET 141 (FCL 2-FUNKSJON): Nullpunktforskyvning | UNIT 141 | 144 |
| ENHET 8 (FCL 2-funksjon): Speiling | UNIT 8 | 145 |
| ENHET 10 (FCL 2-funksjon): Rotering | UNIT 10 | 145 |
| ENHET 11 (FCL 2-funksjon): Skalering | UNIT 11 | 146 |
| ENHET 140 (FCL 2-funksjon): Dreie arbeidsplanet med PLANE-funksjonen | UNIT 140 | 147 |
| ENHET 247: Forh.innstill.nr. | UNIT 247 | 149 |
| ENHET 7 (FCL 2-FUNKSJON, 2. FUNKSJONSTASTREKKE): Nullpunktforskyving via nullpunkttabell | UNIT 7 | 150 |
| ENHET 404 (2. funksjonstastrekke): Angi grunnrotering | UNIT 404 | 150 |



## Enhet 141 nullpunktforskyvning

Med enhet 141 nullpunktforskyvning definerer du en nullpunktforskyvning med direkte inntasting av forskyvningsverdier i de enkelte aksene, eller med definisjon av et nummer i nullpunkttabellen. Nullpunkttabellen må være fastsatt i programnavnet.

Velge ønsket definisjonstype med funksjonstastene

VERDIER

▶ Definer nullpunktforskyvningen ved å angi verdier

TABELL

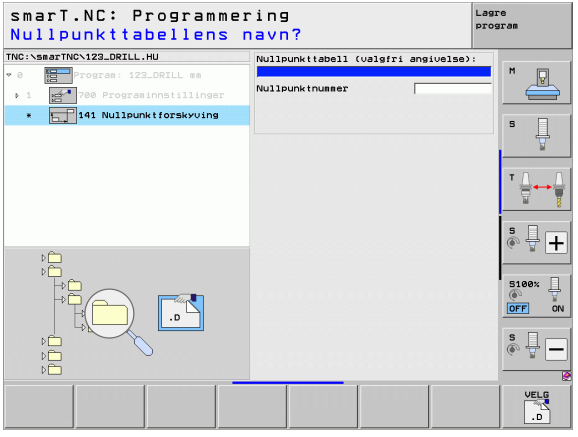
▶ Definer nullpunktforskyvningen via nullpunkttabellen. Angi nullpunktnummer, eller velg VELG NUMMER med funksjonstasten. Velg nullpunkttabellen ved behov

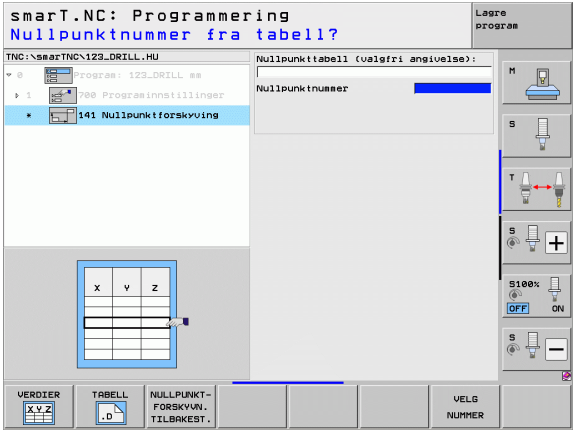
NULLPUNKT-FORSKYVN. TILBAKEST.

▶ Tilbakestille nullpunktforskyvning

Når du har valgt en nullpunkttabell, bruker TNC de programmerte linjenumrene bare frem til neste gang et nullpunktnummer hentes frem (**enhetsvis nullpunktforskyvning**).

Tilbakestille nullpunktforskyvningen helt: Trykk på funksjonstasten TILBAKESTILL NULLPUNKTFORSKYVNING Hvis du bare vil tilbakestille nullpunktforskyvningen i enkelte akser, må du programmere verdien 0 for denne aksen i formularet.



### Speile enhet 8 (FCL 2-funksjon)

Med enhet 8 kan du definere refleksjonsakser ved hjelp av en checkbox.

Hvis du bare definerer én refleksjonsakse, endrer TNC bearbeidingsretningen.

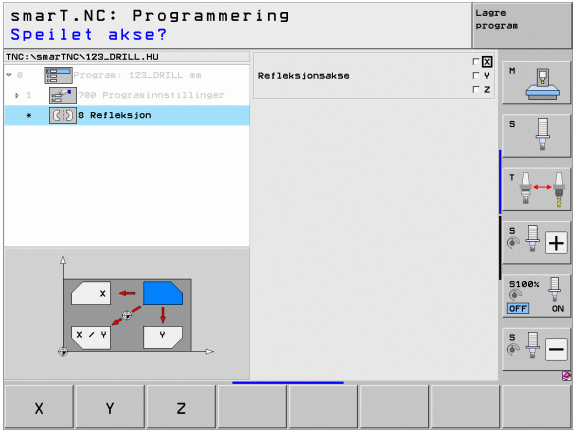
Tilbakestille refleksjon: Definer enhet 8 uten refleksjonsakser

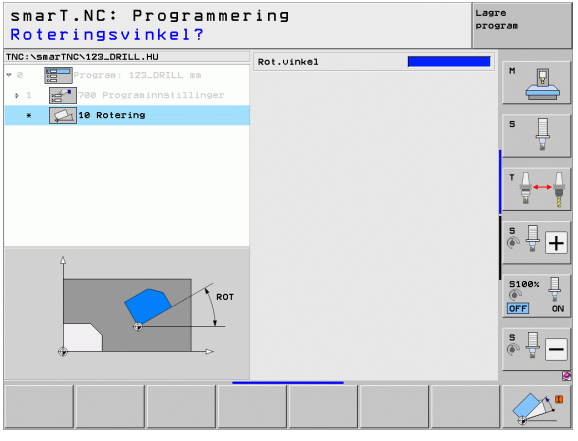
### Enhet 10 rotering (FCL 2-funksjon)

Med enhet 10, rotering, kan du definere en roteringsvinkel. smarT.NC utfører bearbeidingene som du har definert på det aktive arbeidsplanet, med utgangspunkt i denne vinkelen.

Før du kjører syklus 10, må du programmere minst ett verktøyanrop med definert verktøyakse, slik at smarT.NC finner det planet som skal roteres.

Tilbakestille rotering: Definer enhet 10 med rotering 0.



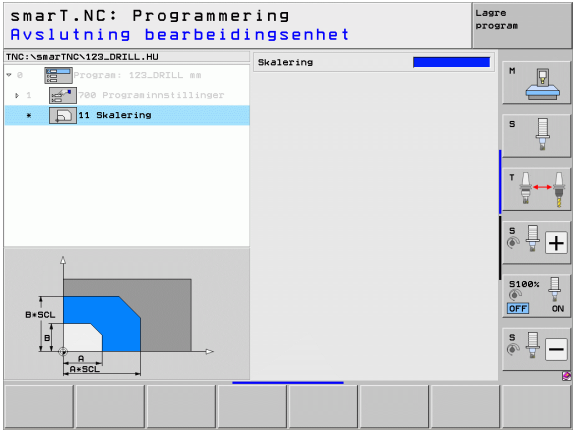



### Enhet 11, skalering (FCL 2-funksjon)

Med enhet 11 kan du definere en skalering. Ved hjelp av denne kan du senere utføre bearbeidinger i forstørret eller forminsket format.

Med maskinparameteren MP7411 kan du angi om skaleringen bare skal gjelde for det aktive bearbeidingsplanet eller for verktøyaksen også.

Tilbakestille skalering: Definer enhet 11 med skaleringsverdi 1

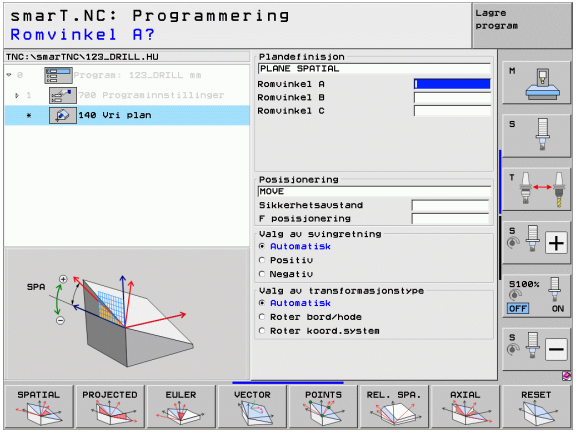


## Enhet 140, dreie plan (FCL 2-funksjon)

For å kunne bruke funksjonene for å dreie arbeidsplanet, må maskinprodusenten ha gjort disse funksjonene tilgjengelige på din maskin.

I utgangspunktet er det bare mulig å bruke PLANE-funksjonene på maskiner som har minst to dreieakser (bord og/eller hode). Unntak: Funksjonen **PLANE AXIAL** (FCL 3-funksjon) kan også brukes når det bare finnes én roteringsakse på maskinen, eller når det bare er én aktiv roteringsakse på maskinen.

Med enhet 140 kan du definere dreide arbeidsplan på forskjellige måter. Du kan stille inn plandefinisjon og posisjonering uavhengig av hverandre.



Du har tilgang til følgende plandefinisjoner:

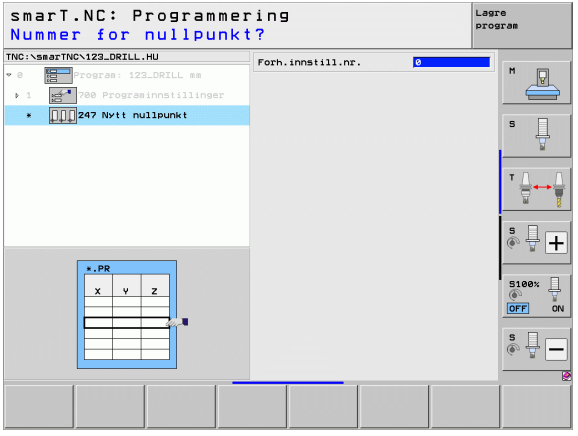
| Type plandefinisjon | Funksjonstast |
|---|---|
| Definere plan via romvinkelen | |
| Definere plan via projeksjonsvinkelen | |
| Definere plan via eulersk vinkel | |
| Definere plan ved hjelp av vektorer | |
| Definere plan ved hjelp av tre punkter | |
| Definere inkrementalt romvinkel | |
| Definere aksevinkel (FCL 3-funksjon) | |
| Tilbakestille funksjonen Arbeidsplan | |

Du kan skifte posisjon, svingretning og transformasjonstype ved hjelp av funksjonstastene.

Transformasjonstype er bare relevant for transformasjoner med en C-akse (rundbord).

### Enhet 247, velge nullpunkt

Med enhet 247 kan du definere et nullpunkt fra den aktive forhåndsinnstillingstabellen.



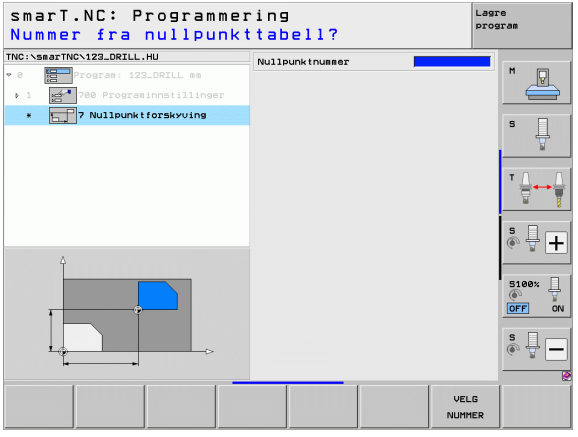
## Enhet 7, nullpunktforskyvning (FCL 2-funksjon)

Før du bruker enhet 7, må du velge nullpunkttabellen i programnavnet der smarT.NC skal bruke nullpunktnummeret (se Programinnstillinger på side 49.).

Tilbakestille nullpunktforskyving: Definer enhet 7 med nummeret 0. Pass på at alle koordinatene i linje 0 er definert med 0.

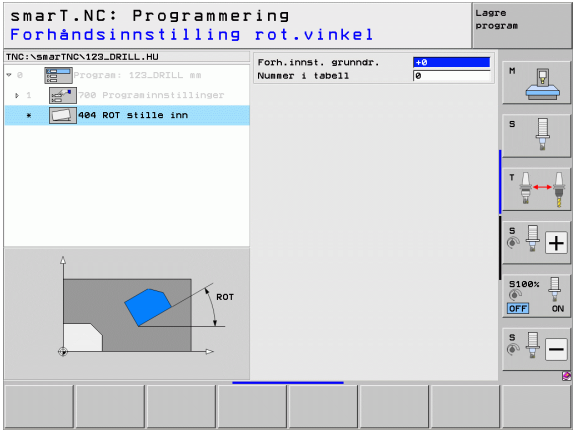
Hvis du vil definere en nullpunktforskyvning med koordinatinntasting: bruk klartekstdialogenheten (se Enhet 40, klartekstdialogenhet på side 156.).

Bruk enhet 7 for å definere et nullpunktnummer fra nullpunkttabellen som du har fastlagt i programnavnet. Velge nullpunktnummer med funksjonstasten.




## Enhet 404, angi grunnrotering

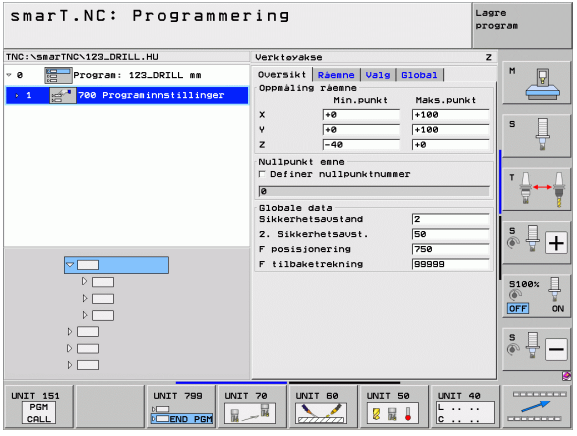
Med enhet 404 kan du angi en vilkårlig grunnrotering. Brukes fortrinnsvis til å tilbakestille grunnroteringer som du har registrert via probefunksjonene.



## Hovedgruppen Spesialfunksjoner

I hovedgruppen Spesialfunksjoner har du tilgang til forskjellige funksjoner:

| Funksjon | Funk-sjonstast | Side |
|---|---|---|
| ENHET 151: Programanrop | UNIT 151 PGM CALL | 152 |
| ENHET 799: Programsluttenhet | UNIT 799 END PGM | 153 |
| ENHET 70: Angi posisjoneringsblokk | UNIT 70 | 154 |
| ENHET 60: Angi tilleggsfunksjonene M | UNIT 60 | 155 |
| ENHET 50: Separat verktøyanrop | UNIT 50 | 155 |
| ENHET 40: Klartekstdialogenhet | UNIT 40 | 156 |
| ENHET 700 (2. funksjonstastrekke): Programinnstillinger | UNIT 700 | 49 |



### Enhet 151, programanrop

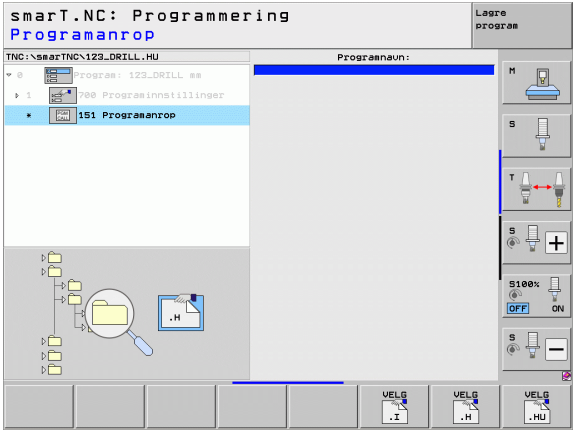
Med denne enheten kan du hente frem et vilkårlig program med følgende filtyper fra smarT.NC:

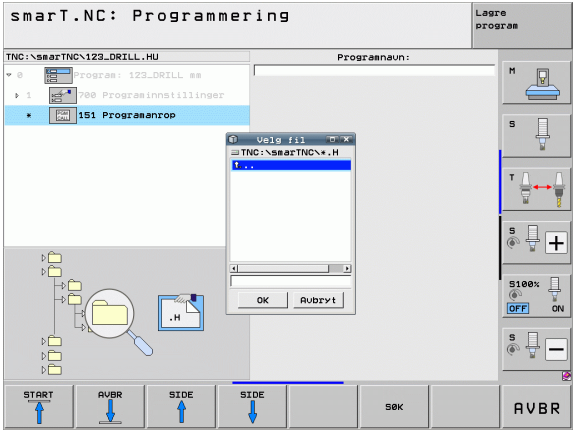
- smarT.NC-enhetsprogram (filtype .HU)
- Klartekstdialogprogram (filtype .H)
- DIN/ISO-program (filtype .I)

Parametre i oversiktsformularet:

- **Programnavn**: Angi banenavnet til programmet som skal åpnes

- Det er mulig å velge program ved hjelp av funksjonstastene (overlappingsvindu, se bildet nederst til høyre), forutsatt at det er lagret i katalogen **TNC:\smarTNC**.
- Hvis programmet ikke er lagret i katalogen **TNC:\smarTNC**, må du angi det korrekte banenavnet.



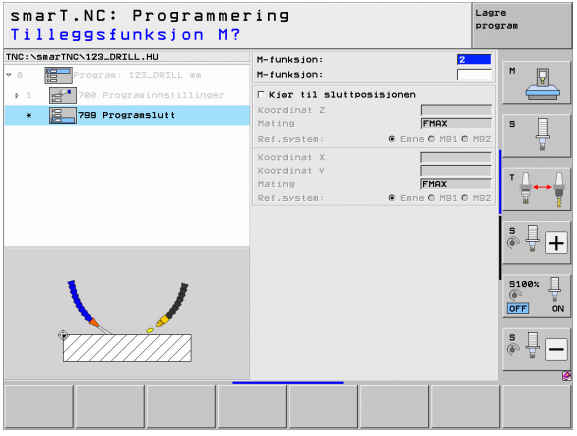



### Enhet 799 programsluttenhet

Med denne enheten merker du slutten på et enhetsprogram. Du kan definere tilleggsfunksjonene M og eventuelt en posisjon som TNC skal kjøre frem til.

Parameter:

- M-funksjon: Inntasting av forskjellige tilleggsfunksjoner M etter behov. TNC inkluderer M2 standardmessig ved definisjon (programslutt)
- **Kjør til sluttposisjon**: Angi posisjonen du ønsker å kjøre frem til ved programslutt, ved behov. Posisjoneringsrekkefølge: Først verktøyakse (Z), deretter arbeidsplan (X/Y)
- **Referansesystem emne**: De angitte koordinatene refererer til det aktive emnenullpunktet
- **M91**: De angitte koordinatene refererer til maskinnullpunktet (M91)
- **M92**: De angitte koordinatene refererer til en maskinfast posisjon (M92) som er definert av maskinprodusenten

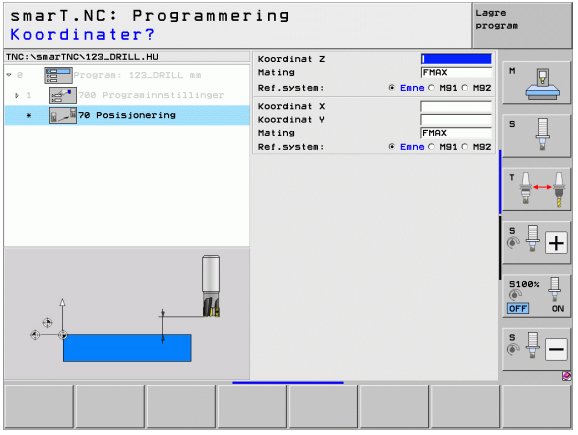


### Enhet 70 posisjoneringsenhet

Med denne enheten kan du definere en posisjonering som TNC skal utføre mellom vilkårlige enheter.

Parameter:

- **Kjøre til sluttposisjon**: Angi posisjonen som du ønsker at TNC skal kjøre frem til, ved behov. Posisjoneringsrekkefølge: Først verktøyakse (Z), deretter arbeidsplan (X/Y)
- **Referansesystem emne**: De angitte koordinatene refererer til det aktive emnenullpunktet
- **M91**: De angitte koordinatene refererer til maskinnullpunktet (M91)
- **M92**: De angitte koordinatene refererer til en maskinfast posisjon (M92) som er definert av maskinprodusenten



### Enhet 60 M-funksjonsenhet

Med denne enheten kan du definere to valgfrie tilleggsfunksjoner M.

Parameter:

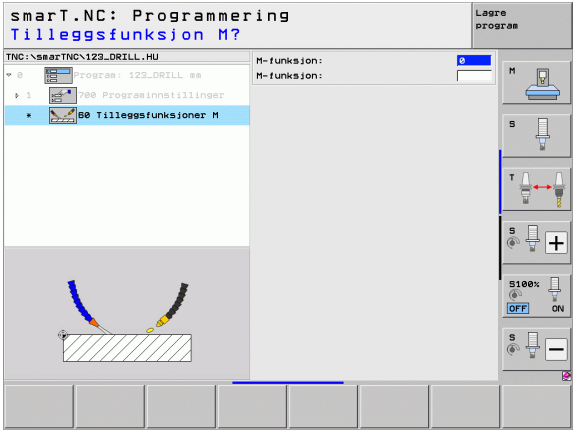
- M-funksjon: Forskjellige tilleggsfunksjoner M

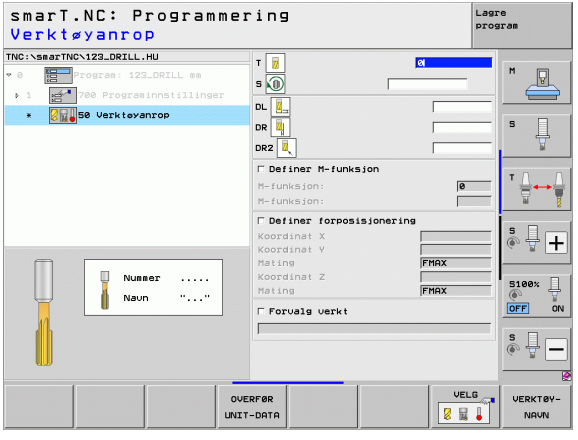
### Enhet 50, separat verktøyanrop

Med denne enheten kan du definere et separat verktøyanrop.

Parametre i oversiktsformularet:

- **T**: Verktøynummer eller -navn (skift ved hjelp av funksjonstasten)
- **S**: Spindelturtall [o/min] eller skjærehastighet [m/min]
- **DL**: Deltalengde for verktøy T
- **DR**: Deltaradius for verktøy T
- **DR2**: Deltaradius 2 (hjørneradius) for verktøy T
- Definere M-funksjon: Bruk tilleggsfunksjonene M ved behov
- **Definere forposisjonering**: Angi ved behov posisjonen som du ønsker å kjøre frem til, etter et verktøyskift. Posisjoneringsrekkefølge: først arbeidsplan (X/Y), deretter verktøyakse (Z)
- **Forvalg verkt.**: Angi ved behov nummeret på det neste verktøyet for å få raskere verktøybytte (maskinavhengig)



### Enhet 40, klartekstdialogenhet

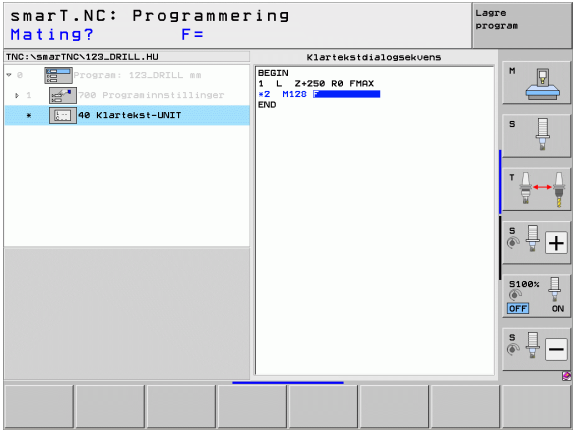
Med denne enheten kan du legge til klartekstdialogsekvenser mellom bearbeidingsblokkene. Bruk denne enheten når

- du trenger TNC-funksjoner som ennå ikke er angitt i et formular
- du vil definere produsentsykluser

Du kan legge til så mange klartekstdialogblokker du ønsker, per klartekstdialogsekvens.

Du kan legge til følgende klartekstfunksjoner. Disse kan ikke angis i formularer.

- Banefunksjonene **L**, **CHF**, **CC**, **C**, **CR**, **CT**, **RND** ved hjelp av de grå banefunksjonstastene
- STOP-blokk ved hjelp av STOP-tasten
- Separat M-funksjonsblokk ved hjelp av ASCII-tasten M
- Verktøyanrop via tasten TOOL CALL
- Syklusdefinisjoner
- Probesyklusdefinisjoner
- Programdelgjentagelse/underprogramteknikk
- Q-parameterprogrammering



# Definere bearbeidingsposisjoner

## Grunnleggende

Bearbeidingsposisjonene kan defineres direkte i **oversiktsformular** 1 for hvert bearbeidingstrinn i kartesiske koordinater (se bildet oppe til høyre). Hvis du vil utføre bearbeidingen på mer enn tre posisjoner eller på bearbeidingsmaler, kan du angi opptil 6 ekstra – totalt 9 – bearbeidingsposisjoner i **detaljformularet Posisjoner** (2). Du kan eventuelt definere forskjellige bearbeidingsmaler.

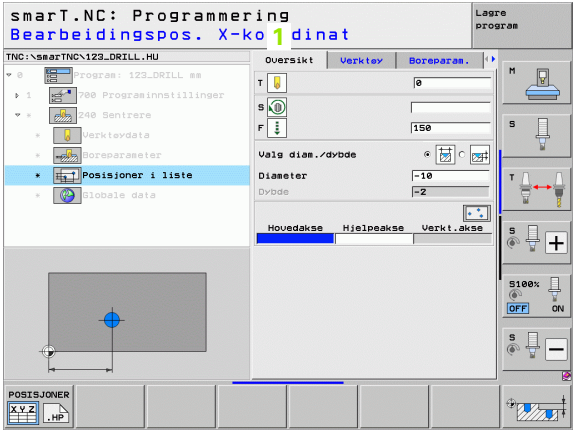
Det er mulig å angi inkrementaldata fra og med 2. bearbeidingsposisjon. Du kan bytte ved hjelp av I-tasten eller funksjonstasten. Det er helt nødvendig å angi den første bearbeidingsposisjonen fullstendig.

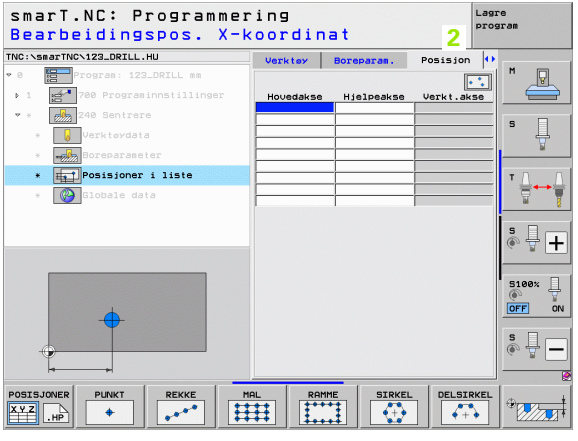
Malgeneratoren gjør det ekstra enkelt å definere bearbeidingsposisjoner. Med en gang du har lagt inn og lagret de nødvendige parametrene, fremstiller malgeneratoren de angitte bearbeidingsposisjonene grafisk.

Bearbeidingsposisjoner som du har definert ved hjelp av malgeneratoren, blir automatisk lagret i en punkttabell (.HP-fil). Punkttabellen kan du bruke så mange ganger du ønsker. Muligheten til å skjule eller sperre enkelte bearbeidingsposisjoner som kan velges grafisk, er ekstra nyttig.

Punkttabeller som allerede er brukt på eldre styringer (.PNT-filer), kan overføres via grensesnittene og brukes i smarT.NC.

Hvis du trenger regelmessige bearbeidingsmaler, kan du bruke definisjonsmulighetene i detaljformularet Posisjoner. Hvis du trenger omfattende og uregelmessige bearbeidingsmaler, bruker du malgeneratoren.



## Bruke bearbeidingsposisjoner flere ganger

Uavhengig av om bearbeidingsposisjonene er opprettet direkte i formularet eller som .HP-fil i malgeneratoren, kan du bruke dem for alle etterfølgende bearbeidingsenheter. Hvis du lar inntastingsfeltene for bearbeidingsposisjonene stå tomme, vil smarT.NC automatisk bruke de siste bearbeidingsposisjonene du har definert.

Bearbeidingsposisjonene er aktive helt til du definerer nye bearbeidingsposisjoner i en vilkårlig påfølgende enhet.

## Definere bearbeidingsmal i detaljformularet Posisjoner

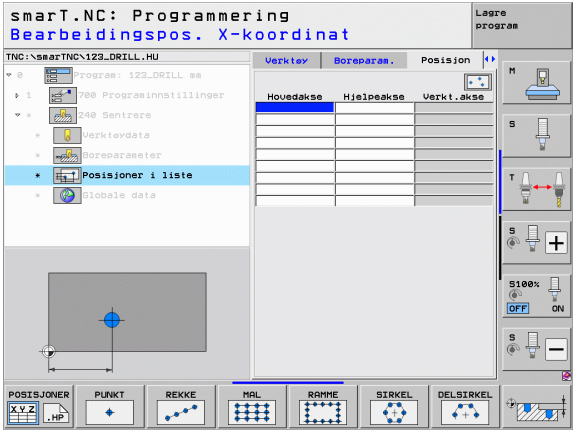
▶ Velg bearbeidingsenhet

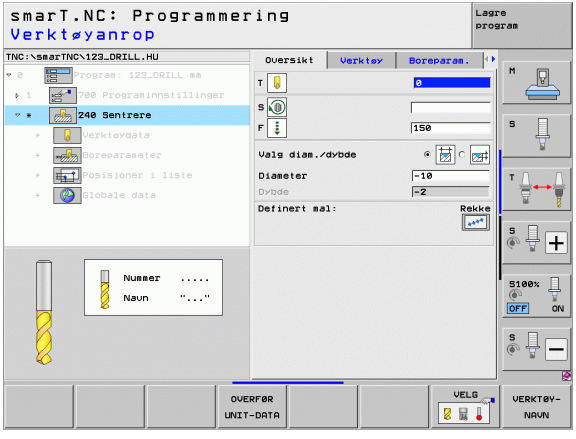
▶ Velg detaljformularet **Posisjon**

▶ Velg ønsket bearbeidingsmal med funksjonstastene

Hvis du har definert en bearbeidingsmal, viser smarT.NC en informasjonstekst med grafikk i oversiktsformularet i stedet for inndataverdiene. Det er på grunn av plasshensyn.

Du kan endre verdiene i detaljformularet **Posisjon**.

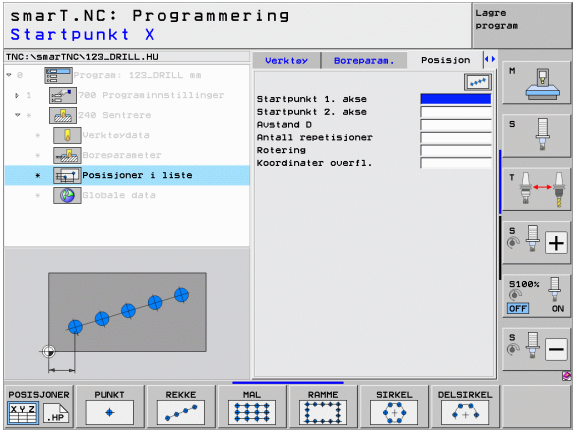


## Enkel rekke, rett eller rotert

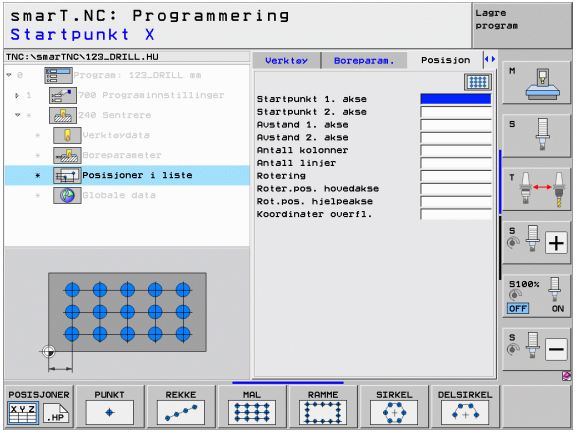
REKKE

- **Startpunkt 1. akse:**: Koordinat til rekke-startpunktet på hovedaksen på arbeidsplanet
- **Startpunkt 2. akse**: Koordinat til rekke-startpunktet på hjelpeaksen på arbeidsplanet
- **Avstand**: Avstanden mellom bearbeidingsposisjonene Du kan angi positiv eller negativ verdi
- **Antall bearbeidinger**: Totalt antall bearbeidingsposisjoner
- **Rotering**: Roteringsvinkel rundt det angitte startpunktet Referanseakse: Hovedaksen til det aktive arbeidsplanet (f.eks. X for verktøyakse Z). Du kan angi positiv eller negativ verdi
- **Koordinat overflate**: Koordinat for emneoverflate



## Mal, rett, rotert eller fordreid

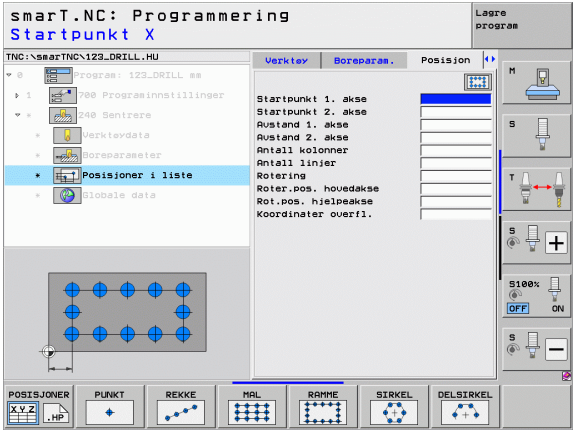
- **Startpunkt 1. akse**: Koordinat til startpunktet for malen **1** på hovedaksen på arbeidsplanet
- **Startpunkt 2. akse**: Koordinat til startpunktet for malen **2** på hjelpeaksen på arbeidsplanet
- **Avstand 1. akse**: Avstanden mellom bearbeidingsposisjonene på hovedaksen på arbeidsplanet. Du kan angi positiv eller negativ verdi
- **Avstand 2. akse**: Avstanden mellom bearbeidingsposisjonene på hjelpeaksen på arbeidsplanet. Du kan angi positiv eller negativ verdi
- **Antall kolonner**: Totalt antall kolonner i malen
- **Antall linjer:**: Totalt antall linjer i malen
- **Rotering**: Roteringsvinkel for hele malens rotering rundt det angitte startpunktet. Referanseakse: Hovedaksen til det aktive arbeidsplanet (f.eks. X for verktøyakse Z). Du kan angi positiv eller negativ verdi
- **Roteringsposisjon hovedakse**: Roteringsvinkelen som bare hovedaksen på arbeidsplanet fordreies rundt. Aksen roteres i henhold til det angitte startpunktet. Du kan angi positiv eller negativ verdi.
- **Roteringsposisjon hjelpeakse**: Roteringsvinkelen som bare hjelpeaksen på arbeidsplanet fordreies rundt. Aksen roteres i henhold til det angitte startpunktet. Du kan angi positiv eller negativ verdi.
- **Koordinat overflate**: Koordinat for emneoverflate




Parametrene **Roteringsposisjon hovedakse** og **Roteringsposisjon hjelpeakse** virker additivt på en allerede utført **rotering** av hele malen.

## Ramme, rett, rotert eller fordreid

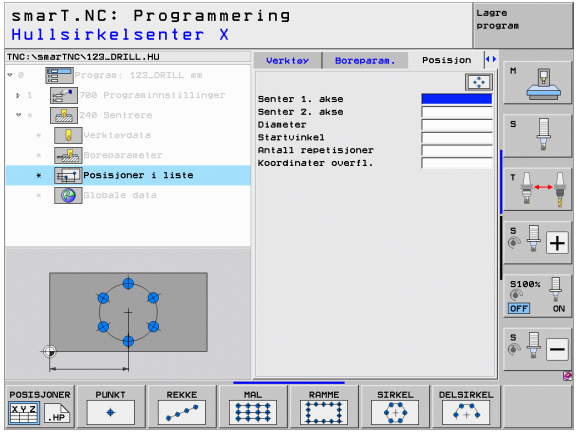
- **Startpunkt 1. akse**: Koordinat til startpunktet for rammen **1** på hovedaksen på arbeidsplanet
- **Startpunkt 2. akse**: Koordinat til startpunktet for rammen **2** på hjelpeaksen på arbeidsplanet
- **Avstand 1. akse**: Avstanden mellom bearbeidingsposisjonene på hovedaksen på arbeidsplanet. Du kan angi positiv eller negativ verdi
- **Avstand 2. akse**: Avstanden mellom bearbeidingsposisjonene på hjelpeaksen på arbeidsplanet. Du kan angi positiv eller negativ verdi
- **Antall linjer:**: Totalt antall linjer i rammen
- **Antall kolonner**: Totalt antall kolonner i rammen
- **Rotering**: Roteringsvinkel for hele rammens rotering rundt det angitte startpunktet. Referanseakse: Hovedaksen til det aktive arbeidsplanet (f.eks. X for verktøyakse Z). Du kan angi positiv eller negativ verdi
- **Roteringsposisjon hovedakse**: Roteringsvinkelen som bare hovedaksen for arbeidsplanet dreies rundt. Aksen roteres i henhold til det angitte startpunktet. Du kan angi positiv eller negativ verdi.
- **Roteringsposisjon hjelpeakse**: Roteringsvinkelen som bare hjelpeaksen for arbeidsplanet dreies rundt. Aksen roteres i henhold til det angitte startpunktet. Du kan angi positiv eller negativ verdi.
- **Koordinat overflate**: Koordinat for emneoverflate




Parametrene **Roteringsposisjon hovedakse** og **Roteringsposisjon hjelpeakse** virker additivt på en allerede utført **rotering** av hele rammen.

## Full sirkel

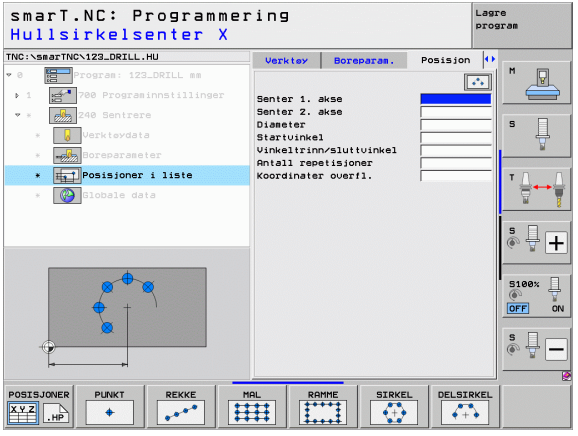
- **Sentrum 1. akse**: Koordinat til sirkelsentrum **1** på hovedaksen på arbeidsplanet
- **Sentrum 2. akse**: Koordinat til sirkelsentrum **2** på hjelpeaksen på arbeidsplanet
- **Diameter**: Hullsirkelens diameter
- **Startvinkel**: Polarvinkel for den første bearbeidingsposisjonen. Referanseakse: Hovedaksen til det aktive arbeidsplanet (f.eks. X for verktøyakse Z). Du kan angi positiv eller negativ verdi
- **Antall bearbeidinger**: Totalt antall bearbeidingsposisjoner på sirkelen
- **Koordinat overflate**: Koordinat for emneoverflate




Vinkeltrinnet mellom to bearbeidingsposisjoner beregnes ut fra 360° dividert på antall bearbeidinger.

## Delsirkel

- **Sentrum 1. akse**: Koordinat til sirkelsentrum **1** på hovedaksen på arbeidsplanet
- **Sentrum 2. akse**: Koordinat til sirkelsentrum **2** på hjelpeaksen på arbeidsplanet
- **Diameter**: Hullsirkelens diameter
- **Startvinkel**: Polarvinkel for den første bearbeidingsposisjonen. Referanseakse: Hovedaksen til det aktive arbeidsplanet (f.eks. X for verktøyakse Z). Du kan angi positiv eller negativ verdi
- **Vinkeltrinn/sluttvinkel**: Inkrementalt polarvinkel mellom to bearbeidingsposisjoner. Alternativ sluttvinkel kan angis (skifte med funksjonstastene). Du kan angi positive eller negative verdier
- **Antall bearbeidinger**: Totalt antall bearbeidingsposisjoner på sirkelen
- **Koordinat overflate**: Koordinat for emneoverflate



## Starte malgeneratoren

Du kan starte malgeneratoren i smarT.NC på to forskjellige måter:

- Direkte fra den tredje rekken av funksjonstaster i hovedmenyen til smarT.NC. Bruk denne funksjonen når du vil definere flere punktfiler etter hverandre.
- Fra formularet når en bearbeidingsdefinisjon pågår. Bruk denne funksjonen når du vil angi bearbeidingsposisjoner.

### Starte malgeneratoren fra hovedlinjen på redigeringsmenyen

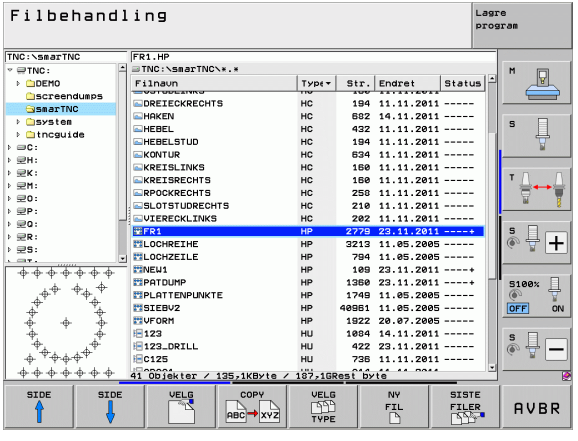
▶ Velg driftsmodusen smarT.NC.

▶ Velg tredje funksjonstastrekke

▶ Starte malgeneratoren: smarT.NC bytter til filbehandling (se bildet til høyre) og viser de allerede eksisterende punktfilene (hvis det finnes noen).

▶ Velg en eksisterende punktfil (*.HP), og lagre med tasten ENT, eller

▶ åpne ny punktfil: Angi filnavnet (uten filtypen), bekreft med tasten MM eller INCH. smarT.NC åpner da punktfilen i den måleenheten du valgte, og befinner seg i malgeneratoren

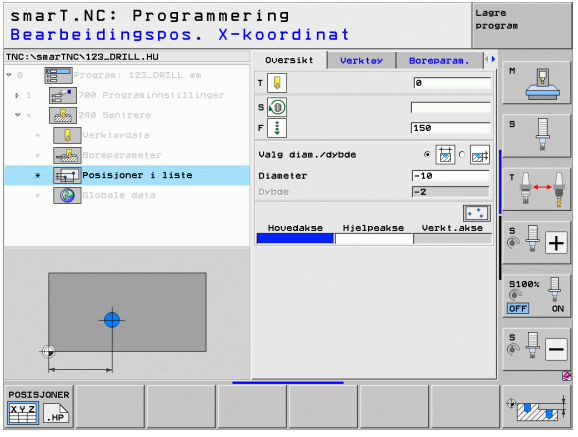


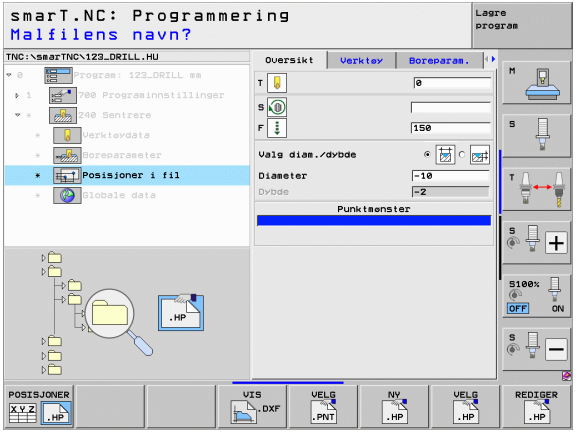
## Starte malgeneratoren fra et formular

- Velg driftsmodusen smarT.NC.
- Velg et bearbeidingstrinn der det er mulig å definere bearbeidingsposisjoner.
- Velg ett av inndatafeltene der du kan definere en bearbeidingsposisjon (se bildet øverst til høyre).
- Definer skifte til **bearbeidingsposisjonene i punktfilen**

- **Slik oppretter du en ny fil**: Angi filnavnet (uten filtypen), og bekreft med funksjonstasten NY .HP
- Bekreft måleenheten for den nye punktfilen i overlappingsvinduet med tasten MM eller INCH: smarT.NC befinner seg nå i malgeneratoren.
- **Velge en HP-fil**: Trykk på funksjonstasten VELG HP: smarT.NC viser et overlappingsvindu med punktfiler. Velg én av filene som vises, og lagre den i formularet med ENT-tasten eller OK-knappen.
- **Redigere en valgt HP-fil**: Trykk på funksjonstasten REDIGER .HP: Malgeneratoren starter med en gang.
- **Velge en PNT-fil**: Trykk på funksjonstasten VELG .PNT: smarT.NC viser et overlappingsvindu med punktfiler. Velg én av filene som vises, og lagre den i formularet med ENT-tasten eller OK-knappen.

En .HP-fil konverteres til en .PNT-fil når den skal redigeres. Svar OK på spørsmålet i dialogen.



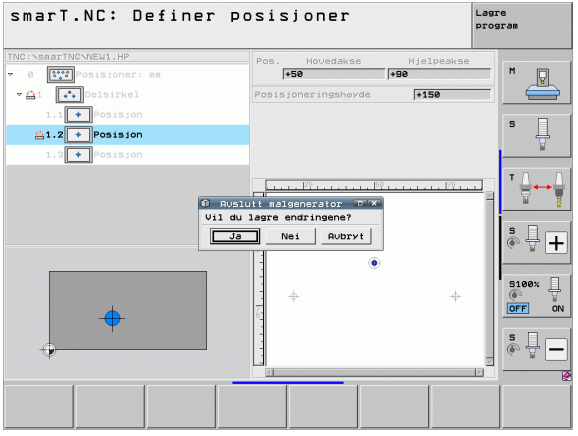
## Avslutte malgeneratoren

AVBR

- Når du trykker på tasten END eller funksjonstasten AVBR, viser smarT.NC et overlappingsvindu (se bilde til høyre)
- Trykk på ENT-tasten eller Ja-knappen for å lagre alle endringer, eller for å lagre en ny fil og avslutte malgeneratoren.
- Trykk på NO ENT-tasten eller Nei-knappen for å avslutte malgeneratoren uten å lagre alle endringene.
- Trykk på ESC-tasten for å gå tilbake til malgeneratoren.

Hvis du startet malgeneratoren fra et formular, kommer du automatisk tilbake til dette når du avslutter malgeneratoren.

Hvis du startet malgeneratoren fra hovedrekken, kommer du automatisk tilbake til det sist brukte .HU-programmet.

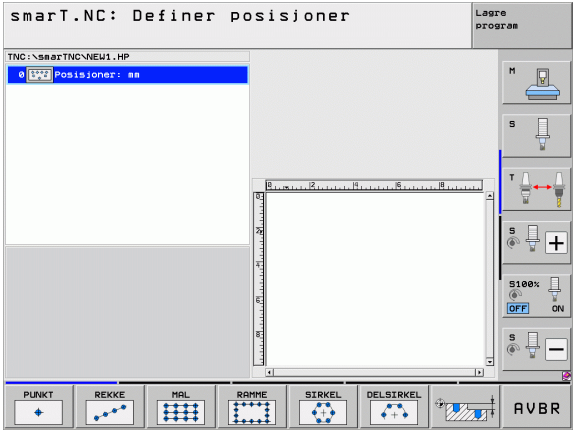


# Arbeide med malgeneratoren

## Oversikt

Ved hjelp av malgeneratoren kan du definere bearbeidingsposisjoner på følgende måter:

| Funksjon | Funk-sjonstast | Side |
|---|---|---|
| Enkelt punkt, kartesisk | | 173 |
| Enkel rekke, rett eller rotert | | 173 |
| Mal, rett, rotert eller fordreid | | 174 |
| Ramme, rett, rotert eller fordreid | | 175 |
| Full sirkel | | 176 |
| Delsirkel | | 177 |
| Forandre starthøyde | | 178 |



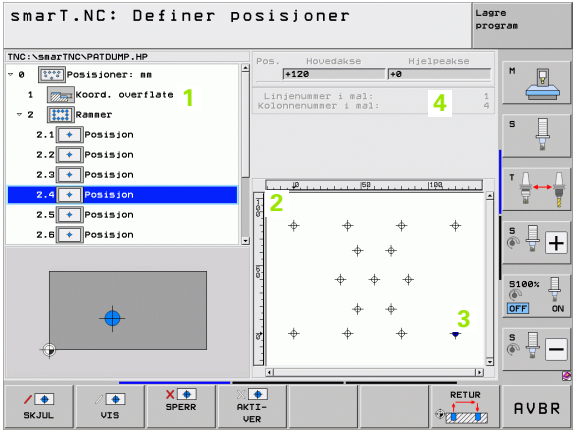
### Definere mal

- Bruk funksjonstasten til å velge malen som skal defineres
- Definere nødvendig inndataparametere i formularet: Velg neste inndatafelt med ENT-tasten eller pil ned-tasten.
- Lagre inndataparametere: Trykk på tasten END

Etter at du har angitt en mal ved hjelp av et formular, vises malen i form av et ikon i trevisningen på den venstre halvdelen av skjermen **1**.

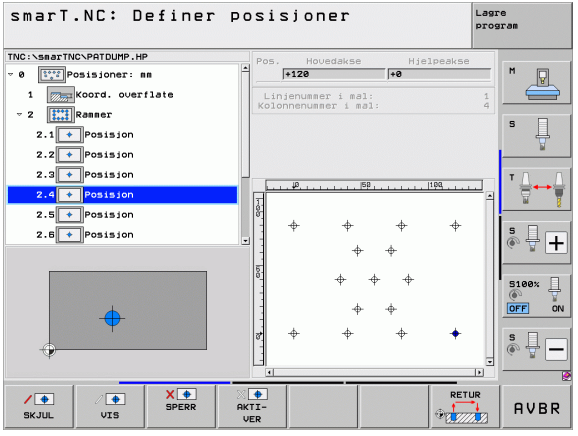
Nederst i den høyre halvdelen av skjermen **2** vises malen grafisk etter at inndataparameterne er lagret.

Når du har åpnet trevisningen med høyre-piltasten, kan du bruke pil ned-tasten til å velge et hvilket som helst punkt i malene som du tidligere har definert. Punktet som ble valgt på den venstre siden, vises med blå farge i grafikken på høyre side (**3**). Til informasjon vises i tillegg de kartesiske koordinatene til det valgte punktet øverst til høyre på skjermen **4**.



## Funksjonene til malgeneratoren

| Funksjon | Funksjonstast |
|---|---|
| Skjule malen eller posisjonen til bearbeidingen som er valgt i trevisningen. Skjulte maler eller posisjoner merkes med en rød skråstrek i trevisningen, og med et lyserødt punkt i forhåndsvisningsgrafikken | SKJUL |
| Aktiver den skjulte malen eller den skjulte posisjonen på nytt | VIS |
| Sperre posisjonen som er valgt i trevisningen, slik at den ikke kan bearbeides. Sperrede posisjoner merkes med et rødt kryss i trevisningen. Sperrede posisjoner vises ikke i grafikken. Disse posisjonene blir ikke lagret i .HP-filen som smarT.NC oppretter, når du avslutter malgeneratoren. | SPERR |
| Aktiver sperrede posisjoner på nytt | AKTI-VER |
| Eksporter definerte bearbeidingsposisjoner til en .PNT-fil. Dette er bare nødvendig hvis du vil bruke bearbeidingsmalen i eldre programvareversjoner av iTNC 530. | UTDATA .PNT |
| Vise bare maler som er valgt i trevisningen / alle definerte maler. En mal som er valgt i trevisningen, vises i blått. | FORH.VISN ENK.VIS KOMPLETT |



| Funksjon | Funk-sjonstast |
|---|---|
| Vise/skjule linealer | |
| Bla én side opp | |
| Bla én side ned | |
| Gå til begynnelsen av filen | |
| Gå til slutten av filen | |
| Zoom-funksjon: Forskyv zoomområdet oppover (siste funksjonstastrekke) | |
| Zoom-funksjon: Forskyv zoomområdet nedover (siste funksjonstastrekke) | |
| Zoom-funksjon: Forskyv zoomområdet til venstre (siste funksjonstastrekke) | |
| Zoom-funksjon: Forskyv zoomområdet til høyre (siste funksjonstastrekke) | |

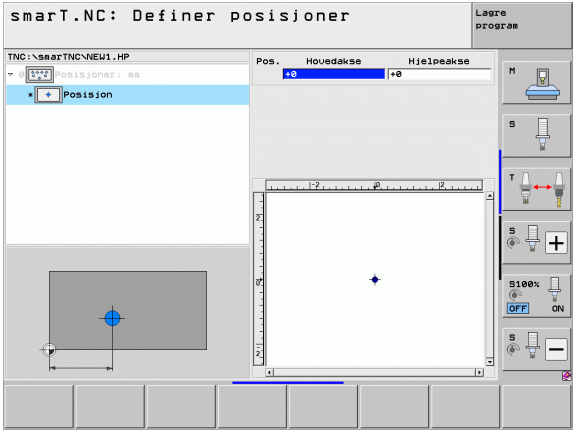
| Funksjon | Funk-sjonstast |
|---|---|
| Zoom-funksjon: Forstørr emnet. I utgangspunktet er det midtpunktet i det aktuelle utsnittet som blir forstørret. Det er også mulig å bruke kantlinjene til å posisjonere tegningen slik at den detaljen du ønsker å forstørre, kommer midt i utsnittet ved bruk av funksjonstastene (siste funksjonstastrekke) | |
| Zoom-funksjon: Forminske emnet (siste funksjonstastrekke) | |
| Zoom-funksjon: Vise emnet i originalstørrelse (siste funksjonstastrekke) | |

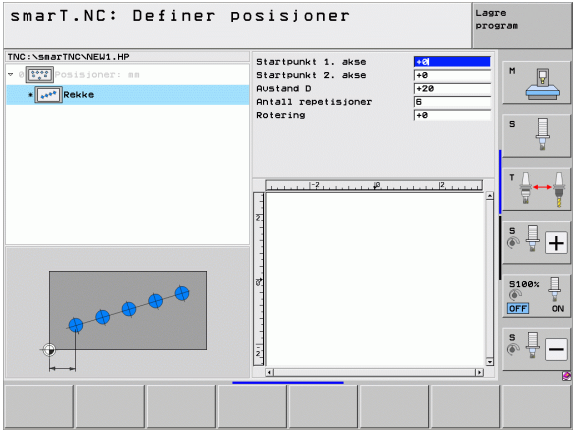
### Enkelt punkt, kartesisk

- **X**: Koordinat på hovedaksen på arbeidsplanet
- **Y**: Koordinat på hjelpeaksen på arbeidsplanet

### Enkel rekke, rett eller rotert

- **Startpunkt 1. akse**: Koordinat til rekke-startpunktet på hovedaksen på arbeidsplanet
- **Startpunkt 2. akse**: Koordinat til rekke-startpunktet på hjelpeaksen på arbeidsplanet
- **Avstand**: Avstanden mellom bearbeidingsposisjonene Du kan angi positiv eller negativ verdi
- **Antall bearbeidinger**: Totalt antall bearbeidingsposisjoner
- **Rotering**: Roteringsvinkel rundt det angitte startpunktet Referanseakse: Hovedaksen til det aktive arbeidsplanet (f.eks. X for verktøyakse Z). Du kan angi positiv eller negativ verdi



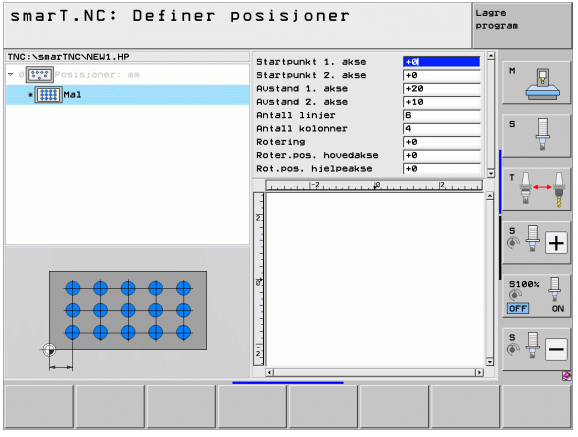



## Mal, rett, rotert eller fordreid

MAL

- **Startpunkt 1. akse**: Koordinat til startpunktet for malen **1** på hovedaksen på arbeidsplanet
- **Startpunkt 2. akse**: Koordinat til startpunktet for malen **2** på hjelpeaksen på arbeidsplanet
- **Avstand 1. akse**: Avstanden mellom bearbeidingsposisjonene på hovedaksen på arbeidsplanet. Du kan angi positiv eller negativ verdi
- **Avstand 2. akse**: Avstanden mellom bearbeidingsposisjonene på hjelpeaksen på arbeidsplanet. Du kan angi positiv eller negativ verdi
- **Antall linjer:**: Totalt antall linjer i malen
- **Antall kolonner**: Totalt antall kolonner i malen
- **Rotering**: Roteringsvinkel for hele malens rotering rundt det angitte startpunktet. Referanseakse: Hovedaksen til det aktive arbeidsplanet (f.eks. X for verktøyakse Z). Du kan angi positiv eller negativ verdi
- **Roteringsposisjon hovedakse**: Roteringsvinkelen som bare hovedaksen for arbeidsplanet dreies rundt. Aksen roteres i henhold til det angitte startpunktet. Du kan angi positiv eller negativ verdi.
- **Roteringsposisjon hjelpeakse**: Roteringsvinkelen som bare hjelpeaksen for arbeidsplanet dreies rundt. Aksen roteres i henhold til det angitte startpunktet. Du kan angi positiv eller negativ verdi.

Parametrene **Roteringsposisjon hovedakse** og **Roteringsposisjon hjelpeakse** virker additivt på en allerede utført **rotering** av hele malen.

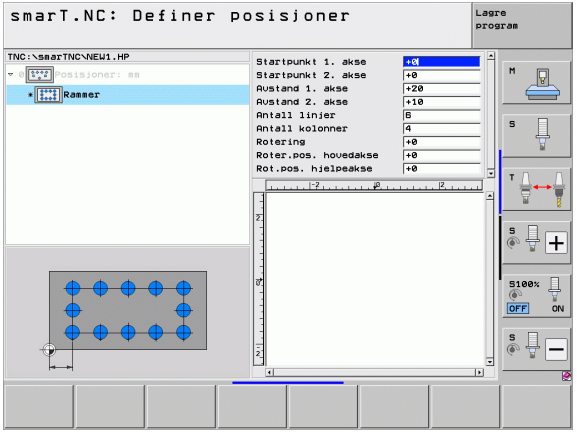


## Ramme, rett, rotert eller fordreid

RAMME

- **Startpunkt 1. akse**: Koordinat til startpunktet for rammen **1** på hovedaksen på arbeidsplanet
- **Startpunkt 2. akse**: Koordinat til startpunktet for rammen **2** på hjelpeaksen på arbeidsplanet
- **Avstand 1. akse**: Avstanden mellom bearbeidingsposisjonene på hovedaksen på arbeidsplanet. Du kan angi positiv eller negativ verdi
- **Avstand 2. akse**: Avstanden mellom bearbeidingsposisjonene på hjelpeaksen på arbeidsplanet. Du kan angi positiv eller negativ verdi
- **Antall linjer**: Totalt antall linjer i rammen
- **Antall kolonner**: Totalt antall kolonner i rammen
- **Rotering**: Roteringsvinkel for hele rammens rotering rundt det angitte startpunktet. Referanseakse: Hovedaksen til det aktive arbeidsplanet (f.eks. X for verktøyakse Z). Du kan angi positiv eller negativ verdi
- **Roteringsposisjon hovedakse**: Roteringsvinkelen som bare hovedaksen for arbeidsplanet dreies rundt. Aksen roteres i henhold til det angitte startpunktet. Du kan angi positiv eller negativ verdi.
- **Roteringsposisjon hjelpeakse**: Roteringsvinkelen som bare hjelpeaksen for arbeidsplanet dreies rundt. Aksen roteres i henhold til det angitte startpunktet. Du kan angi positiv eller negativ verdi.

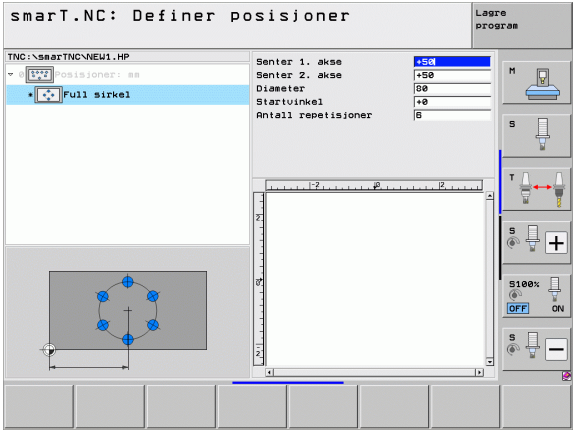
Parametrene **Roteringsposisjon hovedakse** og **Roteringsposisjon hjelpeakse** virker additivt på en allerede utført **rotering** av hele rammen.



## Full sirkel

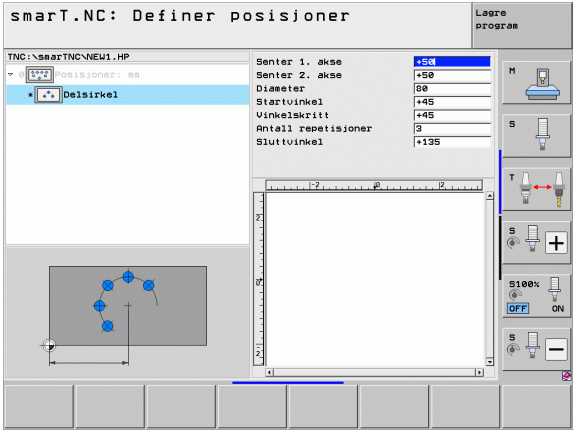
- **Sentrum 1. akse**: Koordinat til sirkelsentrum **1** på hovedaksen på arbeidsplanet
- **Sentrum 2. akse**: Koordinat til sirkelsentrum **2** på hjelpeaksen på arbeidsplanet
- **Diameter**: Sirkeldiameter
- **Startvinkel**: Polarvinkel for den første bearbeidingsposisjonen. Referanseakse: Hovedaksen til det aktive arbeidsplanet (f.eks. X for verktøyakse Z). Du kan angi positiv eller negativ verdi
- **Antall bearbeidinger**: Totalt antall bearbeidingsposisjoner på sirkelen

smarT.NC beregner alltid vinkeltrinnet mellom to bearbeidingsposisjoner ut fra 360° dividert på antall bearbeidinger.



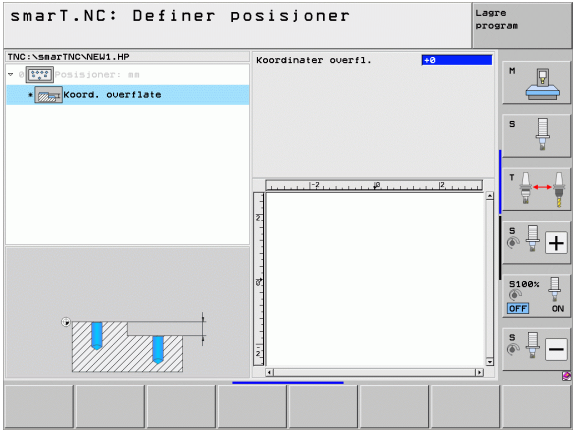
## Delsirkel

- **Sentrum 1. akse**: Koordinat til sirkelsentrum **1** på hovedaksen på arbeidsplanet
- **Sentrum 2. akse**: Koordinat til sirkelsentrum **2** på hjelpeaksen på arbeidsplanet
- **Diameter**: Sirkeldiameter
- **Startvinkel**: Polarvinkel for den første bearbeidingsposisjonen. Referanseakse: Hovedaksen til det aktive arbeidsplanet (f.eks. X for verktøyakse Z). Du kan angi positiv eller negativ verdi
- **Vinkeltrinn**: Inkrementalt polarvinkel mellom to bearbeidingsposisjoner. Du kan angi positiv eller negativ verdi. Hvis vinkeltrinnet endres, endres den definerte sluttvinkelen automatisk.
- **Antall bearbeidinger**: Totalt antall bearbeidingsposisjoner på sirkelen
- **Sluttvinkel**: Polarvinkel for siste boring Referanseakse: Hovedaksen til det aktive arbeidsplanet (f.eks. X for verktøyakse Z). Du kan angi positiv eller negativ verdi. Hvis sluttvinkelen endres, endres også vinkeltrinnet som allerede er definert, automatisk



## Forandre starthøyde

▶ **Koordinat overflate**: Koordinat til emneoverflaten




Hvis du ikke definerer noen starthøyde når du definerer bearbeidingsposisjonene, bruker smarT.NC alltid 0 som koordinat til emneoverflaten.

Hvis du endrer starthøyden, gjelder den nye starthøyden for alle de påfølgende programmerte bearbeidingsposisjonene.

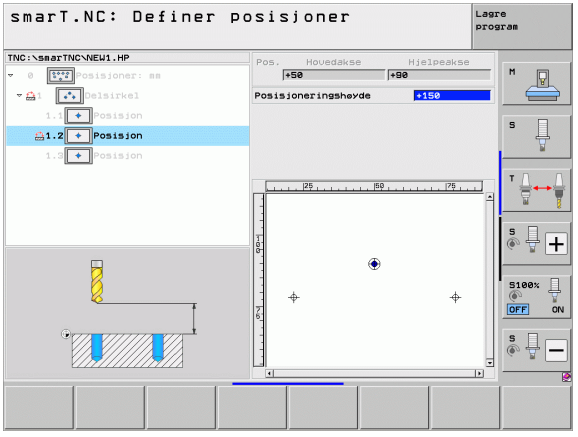
Når du velger symbolet for Koordinat overflate i trevisningen, merkes alle bearbeidingsposisjonene som denne starthøyden gjelder for, med grønt i forhåndsvisningsgrafikken.

### Definere returkjøringshøyde for posisjonering (FCL 3-funksjon)

- Bruk piltastene for å velge enkeltposisjoner som verktøyet skal kjøres mot, i den høyden du har definert.

- **Returkjøringshøyde**: Angi absolutt koordinat som TNC skal bruke, ved kjøring til denne posisjonen. Posisjonen merkes med en ekstra sirkel.

Returhøyden som du har definert, refererer hovedsakelig til det aktive nullpunktet.



# Definere konturer

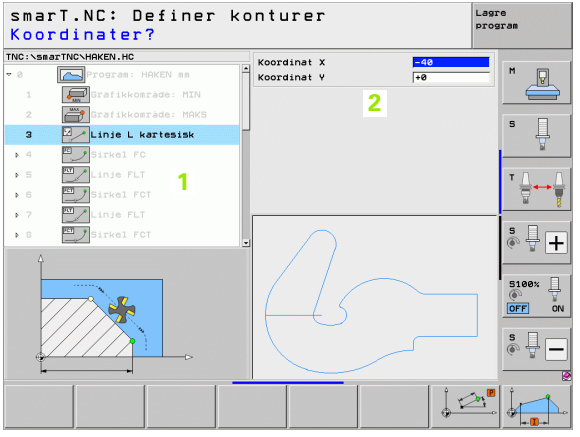
## Grunnleggende

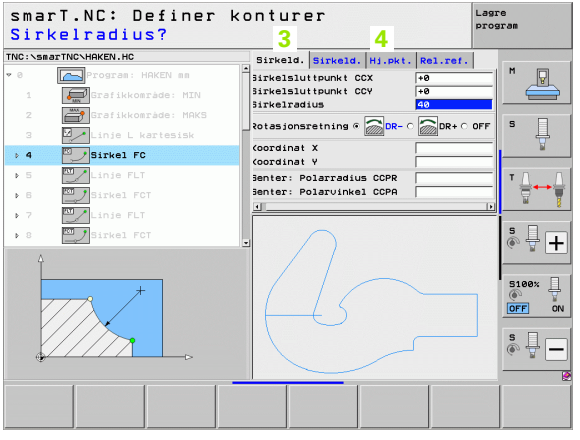
Konturer defineres i utgangspunktet i separate filer (filtype **.HC**). .HC-filer inneholder rene konturbeskrivelser. Det vil si at de bare inneholder geometri og ingen teknologidata. Derfor er disse filene fleksible i bruk. De kan brukes som konturkjede, lomme eller øy.

Du kan opprette HC-filer enten ved hjelp av de tilgjengelige banefunksjonene eller ved å eksportere eksisterende DXF-filer med DXF-konverteren (programvarealternativ).

Det er enkelt å konvertere eksisterende konturbeskrivelser i eldre klartekstdialogprogrammer (.H-filer) til en smarT.NC-konturbeskrivelse (se  189).

Hvert enkelt konturelement vises i trevisningen **1** med ikon på samme måte som i enhetsprogrammene og malgeneratoren. Du angir data for hvert konturelement i inndataformularet **2**. Når du bruker den frie konturprogrammeringen FK, har du tilgang til oversiktsformularet **3** og i tillegg inntil 3 ytterligere detaljformularer (**4**) der du kan angi data (se bildet nederst til høyre).



# Starte konturprogrammeringen

Du kan starte smarT.NC-konturprogrammeringen på to forskjellige måter:

- Direkte fra hovedlinjen på redigeringsmenyen når du vil definere flere separate konturer direkte etter hverandre
- Fra formularet når en bearbeidingsdefinisjon pågår og du vil angi navnene på konturene som skal bearbeides

## Starte konturprogrammering fra hovedlinjen på redigeringsmenyen

▶ Velg driftsmodusen smarT.NC

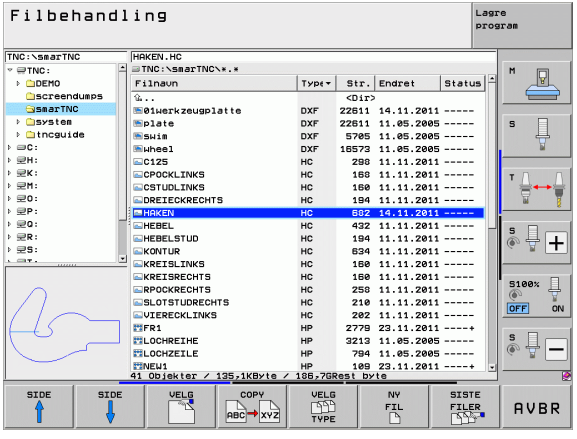
▶ Velg tredje funksjonstastrekke

▶ Starte konturprogrammeringen: smarT.NC bytter til filbehandling (se bildet til høyre) og viser de allerede eksisterende konturprogrammene (hvis det finnes noen).

▶ Velg et eksisterende konturprogram (*.HC), og lagre med tasten ENT.

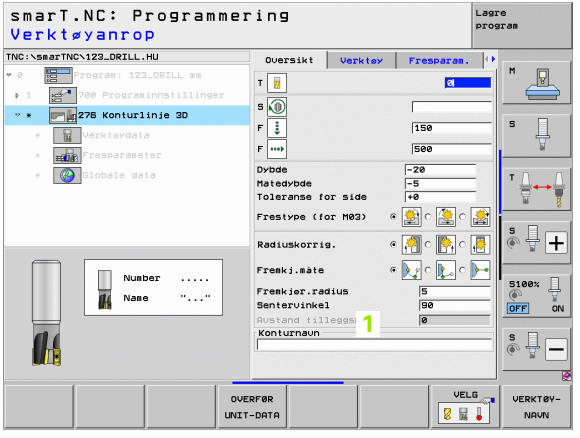
▶ Åpne nytt konturprogram: Angi filnavnet (uten filtypen), bekreft med tasten MM eller INCH: smarT.NC åpner et konturprogram i den måleenheten du valgte.

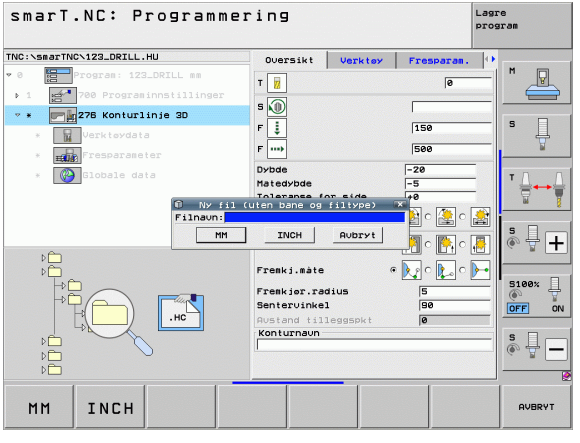
▶ Det blir automatisk lagt til to linjer for å definere tegnflaten. Tilpass dimensjonene hvis nødvendig.



## Starte konturprogrammering fra et formular

- Velg driftsmodusen smarT.NC
- Velg et vilkårlig bearbeidingstrinn der det er behov for konturprogrammer (ENHET 122, ENHET 125).
- Velg inndatafeltet der navnet til konturprogrammet skal defineres (1, se bildet).
- **Hvis du vil opprette en ny fil**: Angi filnavnet (uten filtypen), og bekreft med funksjonstasten NY
- Bekreft måleenheten til det nye konturprogrammet i overlappingsvinduet med tasten MM eller INCH: smarT.NC åpner et konturprogram i den måleenheten du valgte. Deretter åpner smarT.NC konturprogrammeringen og henter automatisk den råemnedefinisjonen som er fastsatt i enhetsprogrammet (definisjon av tegnflate).
- **Hvis du vil velge en HC-fil som allerede finnes,** trykker du på funksjonstasten VELG HC. smarT.NC viser et overlappingsvindu med konturprogrammer. Velg ett av konturprogrammene som vises, og overfør det til formularet med tasten ENT eller knappen OK
- **Hvis du vil redigere en HC-fil som allerede er valgt**, klikker du på funksjonstasten REDIGER: smarT.NC starter deretter konturprogrammeringen direkte.
- **Slik starter du en HC-fil med DXF-konverteren**: Trykk på funksjonstasten VIS DXF: smarT.NC viser et overlappingsvindu med eksisterende DXF-filer. Velg én av DXF-filene som vises, og overta med tasten ENT eller knappen OK: TNC starter DXF-konverteren som du kan velge den ønskede konturen med og lagre konturnavnet direkte i formularet med (se Behandle DXF-filer (Programvarealternativ) på side 190.)



## Avslutte konturprogrammeringen

- Trykk på END-tasten: smarT.NC avslutter konturprogrammeringen og går tilbake til den tilstanden det hadde da du startet konturprogrammeringen: Hvis du startet fra smarT.NC-hovedlinjen, går smarT.NC tilbake til HU-programmet. Hvis du starter fra formularet, går smarT.NC tilbake til inndataformularet til bearbeidingstrinnet.

Hvis du startet konturprogrammeringen fra et formular, kommer du automatisk tilbake til dette formularet når du avslutter konturprogrammeringen.

Hvis du startet konturprogrammeringen fra hovedlinjen, kommer du automatisk tilbake til det sist valgte HU-programmet.

# Arbeide med konturprogrammeringen

## Oversikt

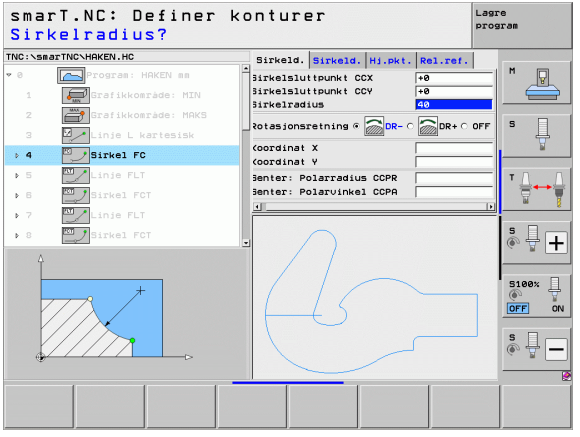
Konturelementene programmeres med de kjente klartekstdialogfunksjonene. I tillegg til de grå banefunksjonstastene kan du bruke den effektive frie konturprogrammeringen FK. Formularene til den frie konturprogrammeringen kan hentes frem ved hjelp av funksjonstastene.

Alle inndatafeltene i den frie konturprogrammeringen FK har hjelpebilder som viser hvilke parametre du skal legge inn. Disse bildene er til stor hjelp under konturprogrammeringen.

I smarT.NC har du ubegrenset tilgang til alle de kjente funksjonene i programmeringsgrafikken.

Dialogføringen i formularene er tilnærmet identisk med dialogføringen i klartekstprogrammeringen.

- Med de oransje aksetastene plasserer du markøren i det ønskede inndatafeltet
- Med den oransje I-tasten veksler du mellom absolutt- og inkrementalprogrammering.
- Med den oransje P-tasten veksler du mellom kartesisk programmering og polarkoordinatprogrammering

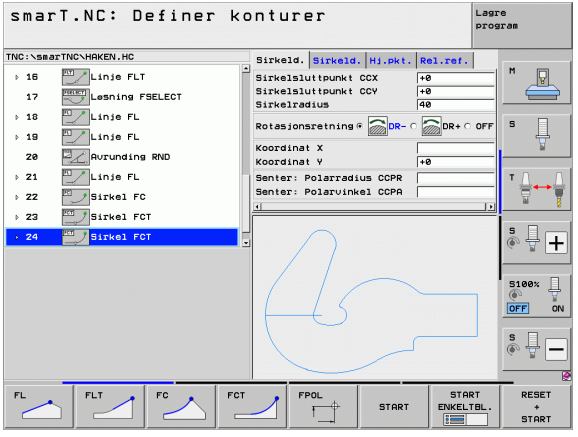


## Fri konturprogrammering FK

Emnetegninger som ikke har NC-kompatible mål, inneholder ofte koordinatangivelser som du ikke kan taste inn ved hjelp av de grå dialogtastene.

Disse verdiene programmerer du direkte med den frie konturprogrammeringen FK. TNC beregner konturen fra den konturinformasjonen du har lagt inn i formularet. Følgende funksjoner er tilgjengelige:

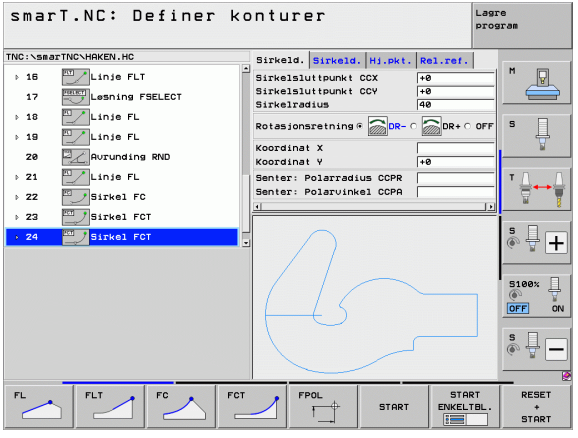
| Funksjon | Funksjonstast |
|---|---|
| Linje med tangential tilknytning | FLT |
| Linje uten tangential tilknytning | FL |
| Sirkelbue med tangential tilknytning | FCT |
| Sirkelbue uten tangential tilknytning | FC |
| Pol for FK-programmering | FPOL |

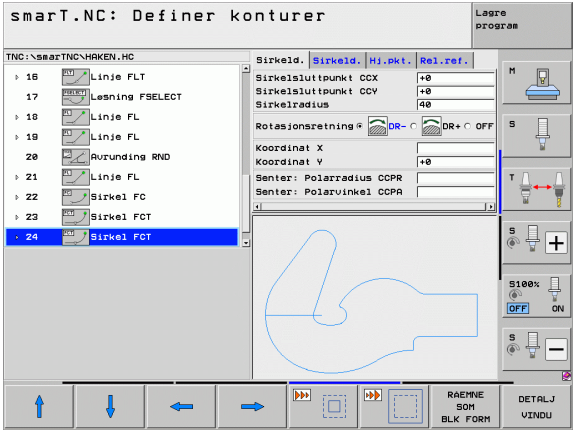



Du finner informasjon om mulige konturverdier i teksten som vises ved hvert inndatafelt, (se Bruke musen på side 41.) og i brukerhåndboken Klartekstdialog.

## Funksjonene til programmeringsgrafikken

| Funksjon | Funksjonstast |
|---|---|
| Opprette programmeringsgrafikk fullstendig | RESET + START |
| Opprette programmeringsgrafikk blokkvis | START ENKELTBL. |
| Opprette programmeringsgrafikk komplett, eller fullføre etter RESET + START | START |
| Stoppe programmeringsgrafikk Denne funksjonstasten vises bare mens TNC oppretter en programmeringsgrafikk | STOP |
| Zoom-funksjon (funksjonstastrekke 3): Vise og forskyve rammer | ↑ ↓ → ← |
| Zoom-funksjon: Trykk flere ganger på funksjonstasten for å forminske utsnittet | |
| Zoom-funksjon: Trykk flere ganger på funksjonstasten for å forstørre utsnittet | |
| Gjennopprette det opprinnelige utsnittet | RAEMNE SOM BLK FORM |
| Lagre det valgte området | DETALJ VINDU |



De forskjellige fargene viser gyldigheten til konturelementene.

**Blå** Konturelementet er entydig bestemt.

**Grønn** De angitte dataene tillater flere løsninger. Velg den riktige.

**Rød** Konturelementet blir ikke tilstrekkelig definert av dataene som er angitt. Angi flere data.

### Velge blant flere mulige løsninger

Når ufullstendige inndata fører til flere teoretisk mulige løsninger, kan du velge riktig løsning med funksjonstastene. Denne funksjonen er grafisk støttet.

VIS LØSNING

▶ Vise forskjellige løsninger

VELG LØSNING

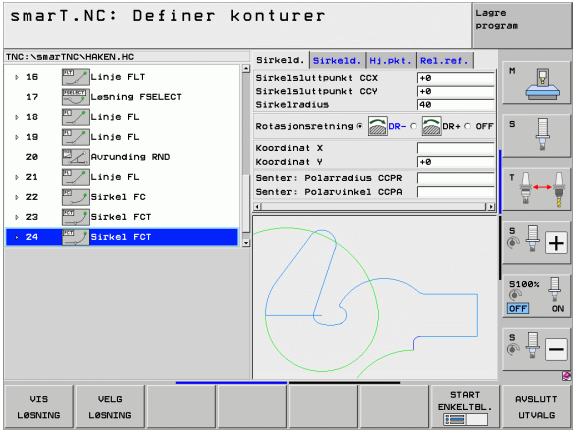
▶ Velge og lagre den viste løsningen

AVSLUTT UTVALG

▶ Programmere flere konturelementer

START ENKELTBL.

▶ Opprette programmeringsgrafikk for den neste programmerte blokken



**Funksjoner som er tilgjengelige ved konturprogrammering**

| Funksjon | Funk-sjonstast |
|---|---|
| Du henter råemnedefinisjonen fra .HU-programmet hvis du har åpnet konturprogrammeringen fra en smarT.NC-enhet | |
| Vise/skjule blokknummeret | |
| Tegne en programmeringsgrafikk på nytt hvis for eksempel linjer har blitt slettet ved overlappinger | |
| Slette programmeringsgrafikken | |
| Vise konturelementer grafisk umiddelbart etter at de er programmert: Funksjonen AV/PÅ | |

**Konvertere eksisterende klartekstdialogprogrammer til konturprogrammer**

For å utføre denne prosessen må du kopiere et eksisterende klartekstdialogprogram (.H-fil) inn i en konturbeskrivelse (.HC-fil). Fordi disse filtypene har forskjellige interne dataformater, må kopieringen foregå via en ASCII-fil. Slik går du frem:

- Velg driftsmodusen Lagre/rediger program

- Anrop filbehandling
- Velg .H-programmet som skal konverteres

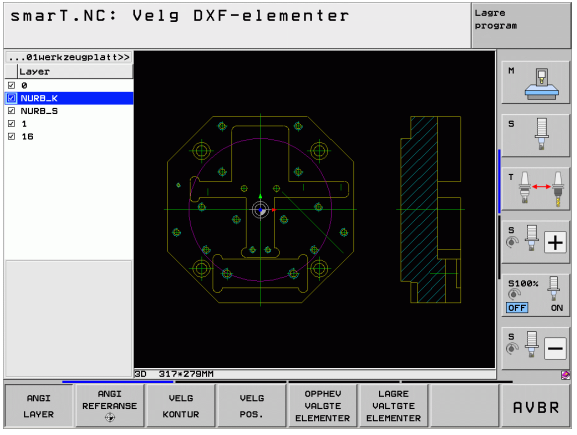
- Velge kopieringsfunksjon: Angi ***.A** som målfil. TNC oppretter en ASCII-fil fra klartekstdialogprogrammet.
- Velg den opprettede ASCII-filen.

- Velge kopieringsfunksjon: Angi ***.HC** som målfil. TNC oppretter en konturbeskrivelse fra ASCII-filen.
- Velg den nyopprettede .HC-filen. Slett alle blokkene som ikke beskriver konturer - med unntak av råemnedefinisjonen **BLK FORM**.
- Slett programmerte radiuskorrigeringer, mating og tilleggsfunksjoner M. Dermed kan smarT.NC bruke filen.

# Behandle DXF-filer (Programvarealternativ)

## Bruk

DXF-filer som er opprettet i et CAD-system, kan åpnes direkte i TNC. Her kan du ekstrahere konturer eller bearbeidingsposisjoner og deretter lagre konturene som dialogprogrammer med klartekst. Dialogprogrammer med klartekst som er ekstrahert på denne måten, kan også kjøres av eldre TNC-styringer, fordi konturprogrammene bare inneholder **L**- og **CC**-/**C**-blokker.



DXF-filen som skal bearbeides, må være lagret på harddisken til TNC.

Før dataene leses inn i TNC, må du kontrollere at filnavnet til DXF-filen ikke inneholder noen mellomrom eller ugyldige spesialtegn.

DXF-filen som skal åpnes, må minst inneholde ett layer.

TNC støtter det vanligste DXF-formatet R12 (tilsvarer AC1009).

TNC støtter ikke binære DXF-formater. Ved opprettelse av DXF-filer fra CAD- eller tegneprogrammet er det viktig å lagre filen i ASCII-format.

Følgende DXF-elementer kan velges som kontur:

- LINE (linje)
- CIRCLE (hel sirkel)
- ARC (delsirkel)
- POLYLINE (polylinje)

## Åpne en DXF-fil

Du kan starte DXF-konverteren på forskjellige måter:

- Via filbehandlingen hvis du vil ekstrahere flere kontur- eller posisjonsfiler etter hverandre.
- Fra formularet når bearbeidingsdefinisjonen av enhetene 125 (kontursyklus) og 122 (konturlomme) og 130 (konturlomme på punktmal) pågår. Bruk denne funksjonen når du vil angi konturnavnene som skal bearbeides.
- Under bearbeidingsdefinisjonen hvis du angir bearbeidingsposisjoner via punktfiler.

Når DXF-konverteren avsluttes, lagrer TNC automatisk det nullpunktet du har definert, samt den aktuelle zoomtilstanden. Hvis du åpner den samme DXF-filen på nytt, laster TNC inn denne informasjonen (gjelder for filen som sist ble valgt).

**Starte DXF-konverteren via filbehandlingen**

▶ Velg driftsmodusen smarT.NC

▶ Velge filbehandling

▶ Funksjonstastmeny for å velge hvilken filtype som skal vises: Trykk på funksjonstasten VELG TYPE.

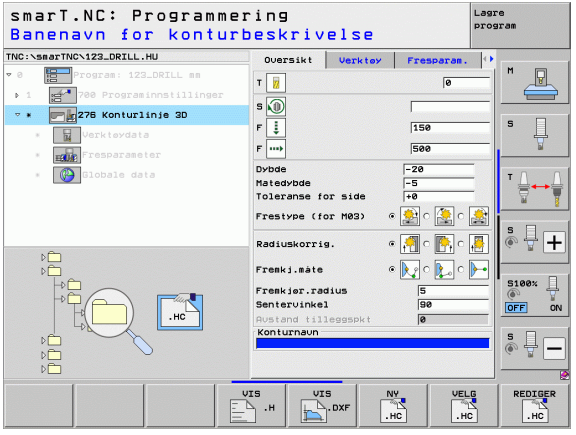
▶ Vise alle DXF-filer: Trykk på funksjonstasten VIS DXF.

▶ Velg ønsket DXF-fil, lagre med ENT-tasten: smarT.NC starter DXF-konverteren og viser innholdet i DXF-filen på skjermen. I det venstre vinduet vises layerne (planene), og i det høyre vinduet vises tegningen

### Starte DXF-konverteren fra et formular

- Velge driftsmodusen smarT.NC
- Velg et vilkårlig bearbeidingstrinn der det er behov for konturprogrammer eller punktfiler
- Velg inndatafeltet der navnet til et konturprogram eller navnet til en punktfil skal defineres

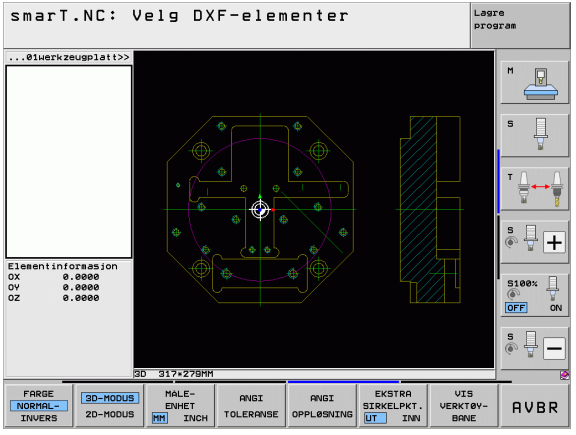
- **Starte DXF-konverteren**: Trykk på funksjonstasten VIS DXF: smarT.NC viser et overlappingsvindu med eksisterende DXF-filer. Velg katalogen som inneholder DXF-filen som skal åpnes, ved behov. Velg én av DXF-filene som vises, og overta med tasten ENT eller knappen OK: TNC starter DXF-konverteren. Ved hjelp av denne kan du velge den ønskede konturen eller de ønskede posisjonene og lagre konturnavnet eller navnet på punktfilen direkte i formularet. (se Behandle DXF-filer (Programvarealternativ) på side 190.)



## Grunninnstillinger

På den tredje rekken med funksjonstaster har du forskjellige innstillingsmuligheter:

| Innstilling | Funksjonstast |
|---|---|
| FARGE NORMAL/INVERS: Endre fargeskjema | FARGE NORMAL- INVERS |
| 3D-MODUS/2D-MODUS: Veksle mellom 2D- og 3D-modus | 3D-MODUS 2D-MODUS |
| Måleenhet MM/INCH: Still inn måleenhet for DXF-filen. TNC kjører konturprogrammet i denne måleenheten. | MÅLE-ENHET MM INCH |
| Stille inn toleranse. Toleransen bestemmer hvor lang avstand det kan være mellom konturelementer som ligger ved siden av hverandre. Ved hjelp av toleransen kan du rette opp unøyaktigheter som oppsto da tegningen ble opprettet. Grunninnstillingen er avhengig av størrelsen på hele DXF-filen. | ANGI TOLERANSE |
| Stille inn oppløsning. Oppløsningen bestemmer antall desimaler som TNC skal opprette konturprogrammet med. Grunninnstilling: 4 desimaler (tilsvarer en oppløsning på 0,1 µm) | ANGI OPPLØSNING |



| Innstilling | Funksjonstast |
|---|---|
| Modus for punktoverføring ved sirkler og delsirkler. Modusen bestemmer om TNC skal overta sirkelsentrum direkte (AV) når du klikker for å velge bearbeidingsposisjoner, eller om ekstra sirkelpunkter skal vises først.<br>■ AV<br>Ekstra sirkelpunkter **vises ikke**, sirkelsentrum overtas direkte når du klikker på en sirkel eller delsirkel<br>■ PÅ<br>Ekstra sirkelpunkter **vises**, ønskede sirkelpunkter overtas med et nytt klikk | EKSTRA SIRKELPKT. UT INN |
| Vis verktøybane: Bestem om TNC skal vise kjøreavstanden for verktøyet når bearbeidingsposisjonene velges. | VIS VERKTØY-BANE |

Vær oppmerksom på at du må stille inn riktig måleenhet. DXF-filen inneholder ingen informasjon om måleenhet.

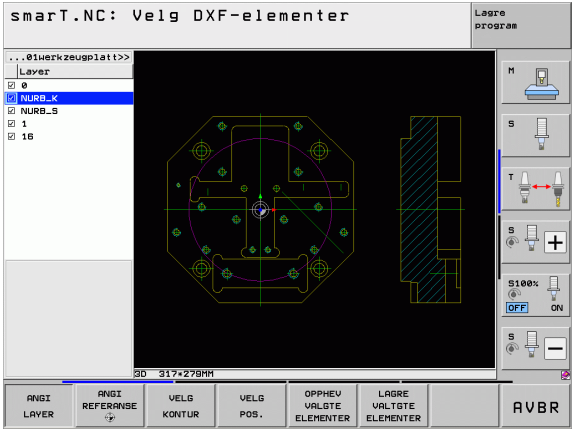
## Stille inn layer

DXF-filer inneholder som regel flere layere (plan) som konstruktøren kan bruke for å organisere tegningene. Layer-teknikken gjør det mulig for konstruktøren å ordne de forskjellige elementene i grupper, som f.eks. de egentlige emneelementene, dimensjoneringer, hjelpe- og konstruksjonslinjer, skravurer og tekster.

For å unngå overflødig informasjon på skjermen når du skal velge kontur, kan du skjule de overflødige layerne i DXF-filen.

DXF-filen som skal bearbeides, må inneholde minst ett layer.

Det er også mulig å velge en kontur som konstruktøren har lagret i forskjellige layere.




ANGI LAYER

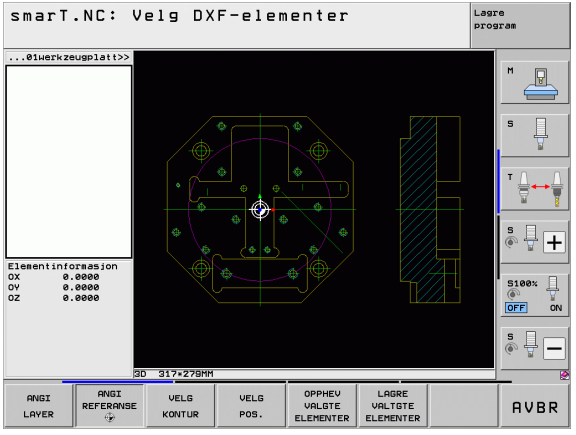
- Velg modus for å stille inn layer hvis ikke denne er aktiv: I det venstre vinduet vises alle layerne i den aktive DXF-filen.
- Skjule layer: Velg hvilket layer du vil skjule, med venstre musetast, og klikk på kontrollboksen
- Vise layer: Velg hvilket layer du vil vise igjen, med venstre musetast, og klikk på kontrollboksen

## Bestemme nullpunkt

Nullpunktet til tegningen i DXF-filen kan ikke alltid brukes som nullpunkt for emnet uten videre. Derfor har TNC en funksjon som gjør det mulig å forskyve nullpunktet på tegningen til et egnet punkt ved å klikke på et element.

Følgende punkter kan brukes som nullpunkter:

- på begynnelsen, sluttpunktet eller midten av en linje
- på begynnelsen eller slutten av en sirkelbue
- på kvadrantovergangene eller midten av en full sirkel
- i skjæringspunktet til
  - to linjer, også når skjæringspunktet ligger i forlengelsen av linjene
  - en linje – en sirkelbue
  - en linje – en hel sirkel
  - full sirkel / delsirkel – full sirkel / delsirkel




Du må bruke touch pad-en på TNC-tastaturet eller en USB-tilkoblet mus for å bestemme nullpunkter.

Du kan endre nullpunkt selv om du allerede har valgt kontur. TNC beregner konturdataene først når du har lagret den valgte konturen i et konturprogram.

### Velg nullpunkt på et enkelt element

- Velg modus for å bestemme nullpunktet
- Klikk med den venstre musetasten på det elementet som du ønsker å legge nullpunktet til: Stjernesymboler viser hvilke nullpunkter du kan velge på det aktuelle elementet.
- Klikk på den stjernen du vil bruke som nullpunkt. Det valgte punktet merkes med nullpunktsymbolet. Bruk ev. zoomfunksjonen hvis det valgte elementet er for lite.

### Velg skjæringspunktet mellom to elementer som nullpunkt

- Velg modus for å bestemme nullpunktet
- Klikk på det første elementet (linje, hel sirkel eller sirkelbue) med den venstre musetasten: Stjernesymboler viser hvilke nullpunkter du kan velge på det aktuelle elementet.
- Klikk på det andre elementet (linje, hel sirkel eller sirkelbue) med den venstre musetasten: Skjæringspunktet markeres med et nullpunktsymbol

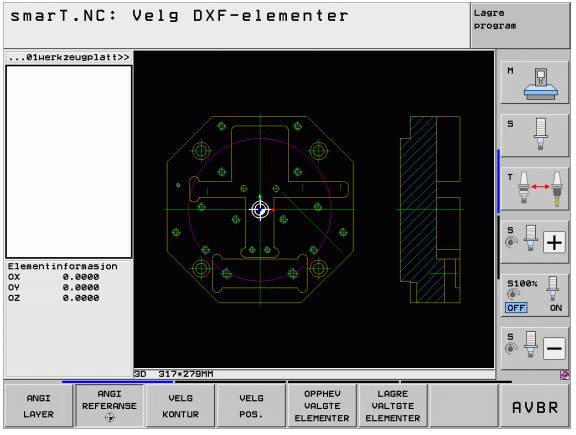
TNC beregner skjæringspunktet mellom to elementer selv om det ligger i forlengelsen av et element.

Hvis TNC kan beregne flere skjæringspunkter, velger styringen det skjæringspunktet som ligger nærmest det valgte punktet på det andre elementet.

Hvis TNC ikke kan beregne skjæringspunkt, forsvinner markeringen fra det valgte elementet.

### Elementinformasjon

Nederst til venstre på skjermen viser TNC hvor langt det valgte nullpunktet ligger fra tegningens nullpunkt.



## Velge kontur, lagre konturprogram

Du må bruke touch pad-en på TNC-tastaturet eller en USB-tilkoblet mus for å velge en kontur.

Velg det første konturelementet slik at det er mulig å kjøre frem til det uten at det oppstår kollisjon.

Bruk zoom-funksjonen hvis konturelementene ligger svært tett inntil hverandre.

KONTUR VELG

- Velge modus for å velge kontur: TNC skjuler layeret som vises i det venstre vinduet. Det høyre vinduet aktiveres slik at du kan velge konturer.
- Velge konturelement: Klikk på det aktuelle konturelementet med den venstre musetasten. TNC viser det valgte konturelementet i blått. Samtidig viser TNC det valgte elementet med et symbol (sirkel eller linje) i det venstre vinduet
- Velge neste konturelement: Klikk på det aktuelle konturelementet med den venstre musetasten. TNC viser det valgte konturelementet i blått. Hvis flere konturelementer kan velges entydig i den valgte omløpsretningen, merker TNC elementene i grønt. Når du klikker på det siste grønne elementet, overfører du alle elementene til konturprogrammet. TNC viser alle konturelementene som er valgt, i det venstre vinduet. Elementer som fremdeles er grønne, er ikke krysset av i kolonnen **NC**. TNC lagrer ikke slike elementer i konturprogrammet

▶ Etter at du har valgt et element, kan du angre valget ved å klikke på elementet i høyre vindu samtidig som du holder CTRL-knappen nede.

Når du har valgt polylinjer, viser TNC et ID-nummer på to nivåer i venstre vindu. Det første nummeret er det fortløpende konturelementnummeret, og det andre nummeret er elementnummeret fra DXF-filen for hver polylinje.

LAGRE VALGTE ELEMENTER

▶ Lagre valgte konturelementer i et klartekstdialogprogram: TNC viser et overlappingsvindu der du kan angi et vilkårlig filnavn. Grunninnstilling: Navnet på DXF-filen

ENT

▶ Bekrefte inndata: TNC lagrer konturprogrammet i den samme katalogen som DXF-filen er lagret i.

OPPHEV VALGTE ELEMENTER

▶ Hvis du vil velge flere konturer, trykker du på funksjonstasten OPPHEV VALGTE ELEMENTER og velger neste kontur som beskrevet tidligere

TNC inkluderer to råemnedefinisjoner (**BLK FORM**) i konturprogrammet. Den første definisjonen inneholder målene til hele DXF-filen, den andre – og dermed den definisjonen som gjelder i første rekke – omfatter de valgte konturelementene, slik at det oppstår en optimert råemnestørrelse.

TNC lagrer bare de elementene som faktisk er merket (blått merkede elementer), det vil si at de er krysset av i det venstre vinduet.

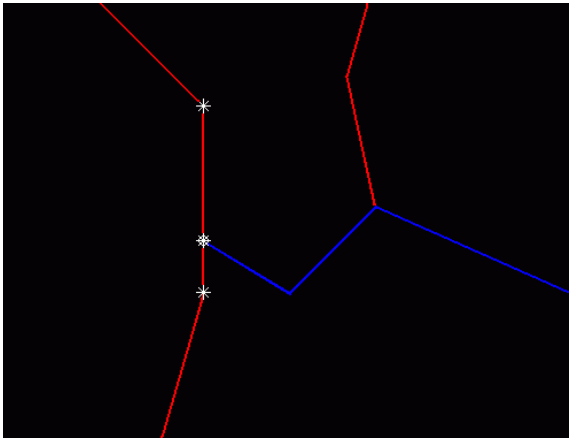
Hvis du aktiverte DXF-konverteren fra et formular, blir DXF-konverteren automatisk deaktivert etter at du har utført funksjonen LAGRE VALGTE ELEMENTER. Det definerte konturnavnet skrives inn i inndatafeltet som DXF-konverteren ble startet fra.

### Dele opp, forlenge og forkorte konturelementer

Når konturelementene som skal velges, ligger mot hverandre, må du først dele det aktuelle konturelementet. Denne funksjonen er automatisk tilgjengelig i modusen for konturvalg.

Slik går du frem:

- Det tilstøtende konturelementet er valgt og merket med blått
- Klikk på konturelementet som skal deles: Skjæringspunktet vises som en stjerne og en sirkel. De valgbare sluttpunktene vises med én enkel stjerne
- Mens du holder CTRL-tasten nede klikker du på skjæringspunktet: TNC deler da konturelementet i skjæringspunktet og skjuler punktene igjen. Ev. vil TNC forlenge eller forkorte det tilstøtende konturelementet inn til skjæringspunktet for begge elementer
- Når du klikker på det delte konturelementet igjen, vises skjæringspunktet og sluttpunktene.
- Klikk på ønsket sluttpunkt: Det delte elementet merkes med blått.
- Velg neste konturelement



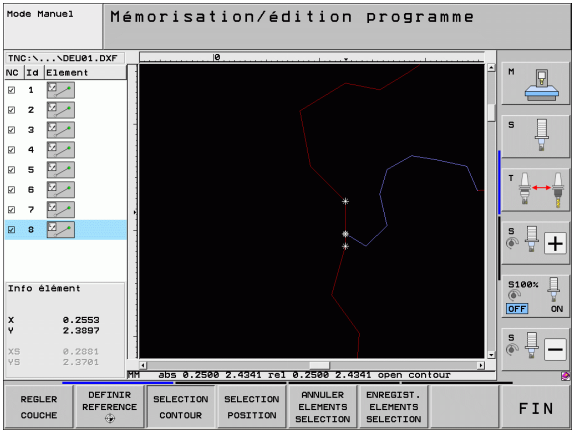
Når konturelementet er en linje, forlenges/forkortes konturelementet lineært. Når konturelementet er en sirkelbue, forlenges/forkortes sirkelbuen sirkulært.

For å kunne bruke disse funksjonene, må det minst være valgt to konturelementer. Bare slik kan retningen defineres entydig.

### Elementinformasjon

Nederst til venstre på skjermen viser TNC forskjellig informasjon om det siste konturelementet du valgte ved å klikke i venstre eller høyre vindu.

- Linje
  Sluttpunktet på linjene og dessuten startpunktet på linjene (i grått)
- Sirkel, delsirkel
  Sirkelsentrum, sirkelsluttpunkt og rotasjonsretning. I tillegg startpunkt og radius på sirkelen (i grått)



## Velge og lagre bearbeidingsposisjoner

Du må bruke touch pad-en på TNC-tastaturet eller en USB-tilkoblet mus for å velge bearbeidingsposisjoner.

Bruk zoom-funksjonen hvis posisjonene ligger svært tett inntil hverandre.

Velg eventuelt grunninnstilling slik at TNC viser verktøybanene (se Grunninnstillinger på side 195.).

Du har tre muligheter for å velge bearbeidingsposisjoner:

- Enkeltvalg:
  Du kan velge ønsket bearbeidingsposisjon med et museklikk
- Hurtigvalg for boreposisjoner via museområdet:
  Du kan markere et område med musen for å velge alle boreposisjonene i området
- Hurtigvalg for boreposisjoner via diameterangivelse:
  Hvis du angir en borediameter, velger du alle boreposisjonene med denne diameteren i DXF-filen

### Enkeltvalg

VELG POS.

- Velge modus for å velge bearbeidingsposisjon: TNC skjuler layeret som vises i det venstre vinduet. Det høyre vinduet aktiveres slik at du kan velge posisjoner.
- Velge en bearbeidingsposisjon: Klikk på ønsket element med den venstre musetasten: Stjernesymboler viser hvilke bearbeidingsposisjoner du kan velge på det aktuelle elementet. Klikke på én av stjernene: TNC overtar den valgte posisjonen i det venstre vinduet (vise punktsymbol). Hvis du klikker på en sirkel, overtar TNC sirkelsentrum direkte som bearbeidingsposisjon
- Etter at du har valgt et element, kan du angre valget ved å klikke på elementet i høyre vindu samtidig som du holder CTRL-knappen nede (klikk innenfor merkingen).
- Hvis du vil bestemme bearbeidingsposisjonen ved å skjære to elementer, må du klikke på det første elementet med venstre musetast: TNC viser hvilke bearbeidingsposisjoner som kan velges ved hjelp av stjerner.
- Klikk på det andre elementet (linje, hel sirkel eller sirkelbue) med den venstre musetasten: TNC overfører skjæringspunktet for elementene til det venstre vinduet (visning av et punktsymbol).

LAGRE VALGTE ELEMENTER

- Lagre bearbeidingsposisjoner i en punktfil: TNC viser et overlappingsvindu der du kan velge et vilkårlig filnavn. Grunninnstilling: Navnet på DXF-filen

ENT

- Bekrefte inndata: TNC lagrer konturprogrammet i den samme katalogen som DXF-filen er lagret i.

OPPHEV VALGTE ELEMENTER

- Hvis du vil velge flere bearbeidingsposisjoner for å lagre disse i en annen fil, må du klikke på funksjonstasten OPPHEV VALGTE ELEMENTER og velge dem slik som tidligere beskrevet

## Hurtigvalg for boreposisjoner via museområdet

VELG POS.

- Velge modus for valg av bearbeidingsposisjon: TNC skjuler layeret som vises i det venstre vinduet. Det høyre vinduet aktiveres slik at du kan velge posisjoner.
- Trykk på Shift-tasten på tastaturet, og bruk venstre musetast til å trekke opp et område der TNC skal overta alle sirkelmidtpunkter som boreposisjoner: TNC viser et vindu der du kan filtrere alle boringene iht. størrelsen.
- Angi filterinnstillinger (se Filterinnstillinger på side 212), og bekreft med knappen **Bruk**: TNC overtar de valgte posisjonene i venstre vindu (visning av punktsymbol)
- Etter at du har valgt et element, kan du angre valget ved å merke et område samtidig som CTRL-tasten holdes nede

LAGRE VALGTE ELEMENTER

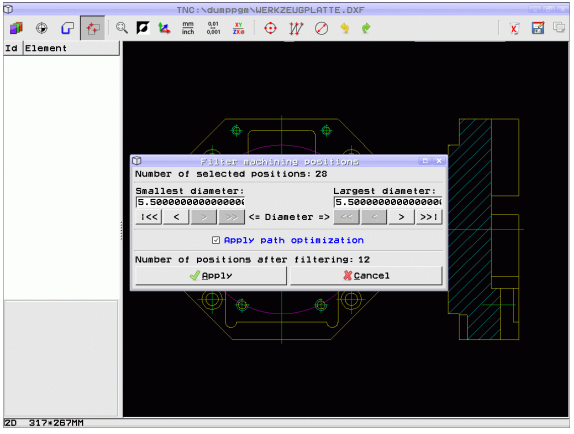
- Lagre valgte bearbeidingsposisjoner i en punktfil: TNC viser et overlappingsvindu der du kan velge et vilkårlig filnavn. Grunninnstilling: Navnet på DXF-filen. Hvis navnet på DXF inneholder omlydstegn eller mellomrom, bytter TNC ut disse tegnene med en understrek

ENT

- Bekrefte inndata: TNC lagrer konturprogrammet i den samme katalogen som DXF-filen er lagret i.

OPPHEV VALGTE ELEMENTER

- Hvis du vil velge flere bearbeidingsposisjoner for å lagre disse i en annen fil: Klikk på funksjonstasten OPPHEV VALGTE ELEMENTER, og velg dem slik som tidligere beskrevet.



### Hurtigvalg for boreposisjoner via diameterangivelse

VELG POS.

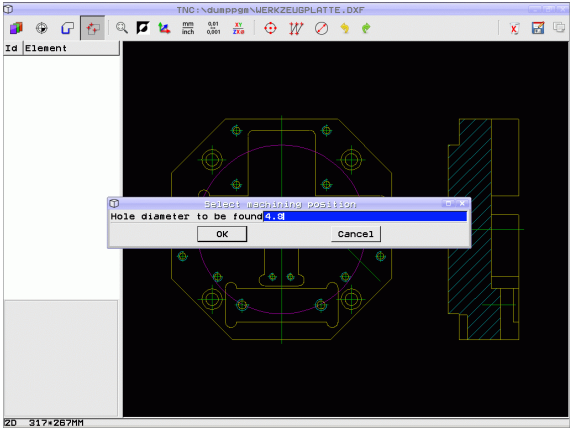
- Velge modus for valg av bearbeidingsposisjon: TNC skjuler layeret som vises i det venstre vinduet. Det høyre vinduet aktiveres slik at du kan velge posisjoner.

◁

- Velg siste funksjonstastrekke

VELG DIA-METER

- Åpne dialogboksen for diameterangivelsen: TNC viser et overlappingsvindu der du kan angi en vilkårlig diameter
- Angi ønsket diameter, og bekreft med ENT-tasten: TNC søker etter angitt diameter i DXF-filen og viser deretter et vindu med diameteren som ligger nærmest diameteren som ble angitt. I tillegg kan du filtrere boringene etter din størrelse
- Angi eventuelt filterinnstillinger (se Filterinnstillinger på side 212) og bekreft med knappen **Bruk**: TNC overtar de valgte posisjonene i venstre vindu (visning av punktsymbol)
- Etter at du har valgt et element, kan du angre valget ved å merke et område samtidig som CTRL-tasten holdes nede



LAGRE VALGTE ELEMENTER

- Lagre valgte bearbeidingsposisjoner i en punktfil: TNC viser et overlappingsvindu der du kan velge et vilkårlig filnavn. Grunninnstilling: Navnet på DXF-filen. Hvis navnet på DXF inneholder omlydstegn eller mellomrom, bytter TNC ut disse tegnene med en understrek.

ENT

- Bekrefte inndata: TNC lagrer konturprogrammet i den samme katalogen som DXF-filen er lagret i.

OPPHEV VALGTE ELEMENTER

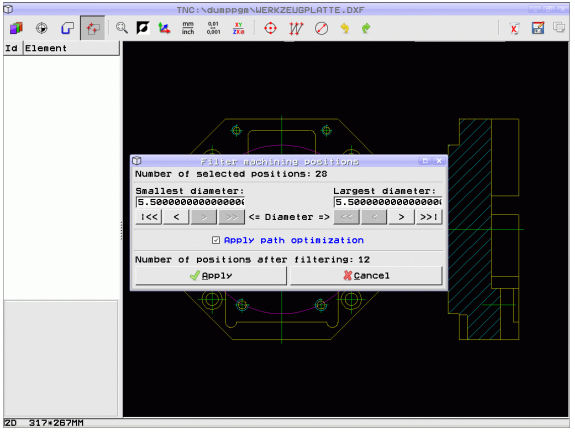
- Hvis du vil velge flere bearbeidingsposisjoner for å lagre disse i en annen fil: Klikk på funksjonstasten OPPHEV VALGTE ELEMENTER, og velg dem slik som tidligere beskrevet.

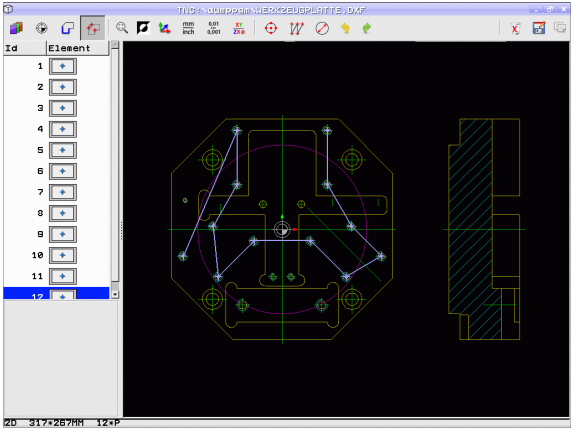
### Filterinnstillinger

Når boreposisjonene er merket med hurtigvalg, viser TNC et overlappingsvindu, slik at den minste borediameteren som er funnet, vises til venstre og den største til høyre. Med knappene nedenfor diametervisningen kan du stille inn nedre diameter i venstre område og øvre diameter i høyre område, slik at de kan overta dine valgte borediametere.

Følgende knapper er tilgjengelig:

| Filterinnstilling, minste diameter | Funksjonstast |
|---|---|
| Vis minste diameter som er funnet (grunninnstilling) | I<< |
| Vis den nest minste diameteren som er funnet. | < |
| Vis den nest største diameteren som er funnet. | > |
| Vis største diameter som er funnet. TNC setter filteret for den minste diameteren til den verdien som er satt for den største diameteren | >> |



| Filterinnstilling for største diameter | Funksjonstast |
|---|---|
| Vis minste diameter som er funnet. TNC setter filteret for den største diameteren til den verdien som er satt for den minste diameteren | << |
| Vis den nest minste diameteren som er funnet. | < |
| Vis den nest største diameteren som er funnet. | > |
| Vis største diameter som er funnet (grunninnstilling) | >>! |

TNC sorterer de valgte bearbeidingsposisjonene med alternativet **Bruk veioptimering** (grunninnstilling = veioptimering) for å unngå ubehandlede områder. Du kan vise verktøybanen med funksjonstasten VIS VERKTØYBANE (se Grunninnstillinger på side 195.).

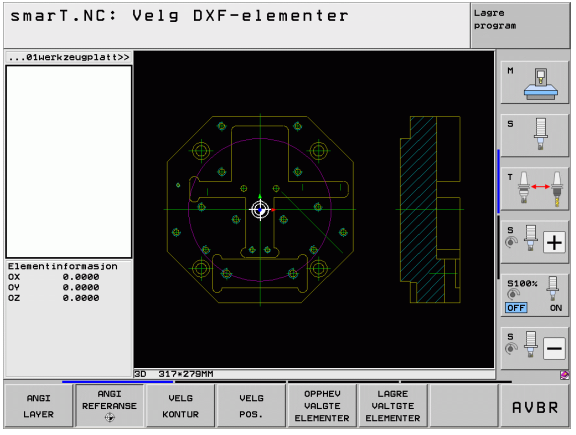
### Elementinformasjon

Nederst til venstre på skjermen viser TNC koordinatene til den siste bearbeidingsposisjonen du valgte ved å klikke i venstre eller høyre vindu.

### Angre aktiviteter

Du kan angre de siste fire aktivitetene som ble utført i modusen for valg av bearbeidingsposisjoner. Den siste funksjonstastrekken inneholder derfor følgende funksjonstaster:

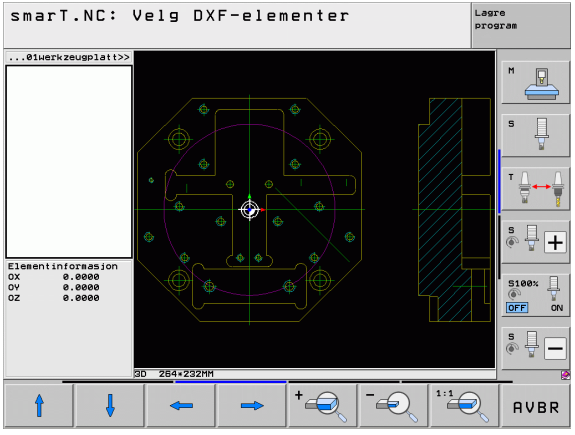
| Funksjon | Funksjonstast |
|---|---|
| Angre aktiviteten som sist ble utført | GJØR OM HANDLING |
| Gjenta aktiviteten som sist ble utført | GJEN-TA HANDLING |



## Zoom-funksjon

Zoom-funksjonen gjør det enkelt å få oversikt over alle detaljene når du velger konturer og punkter:

| Funksjon | Funksjonstast |
|---|---|
| Forstørre emnet. I utgangspunktet er det midtpunktet i det aktuelle utsnittet som blir forstørret. Det er også mulig å bruke kantlinjene til å posisjonere tegningen, slik at den detaljen du ønsker å forstørre, kommer midt i utsnittet. | |
| Forminske emnet | |
| Vise emnet i originalstørrelse | |
| Forskyve zoomområdet opp | |
| Forskyve zoomområdet ned | |
| Forskyve zoomområdet mot venstre | |
| Forskyve zoomområdet mot høyre | |

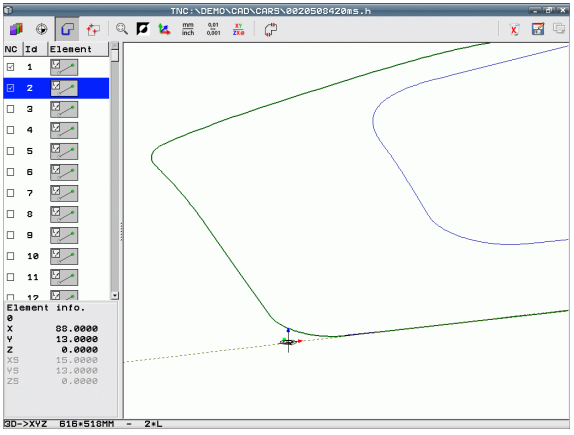


Hvis du bruker en mus med hjul, kan du zoome inn og ut ved å dreie på hjulet. Zoommidtpunktet er det punktet der musepekeren til enhver tid befinner seg.

# Dataoverføring fra klartekstdialogprogrammer (programvarealternativ)

## Bruk

Ved hjelp av denne funksjonen kan du ta ut konturutsnitt eller fullstendige konturer fra eksisterende klartekstdialogprogrammer, særlig de som har blitt opprettet med CAM-systemer. TNC viser klartekstdialogprogrammene to- eller tredimensjonalt.




## Åpne klartekstdialogfil

- Velg driftsmodusen smarT.NC.
- Velg et bearbeidingstrinn som krever konturprogrammer
- Velg inndatafeltet der navnet til et konturprogram eller navnet til en punktfil skal defineres

- Vise alle klartekstdialogfiler: Trykk på funksjonstasten VIS H.
- Velg katalogen som filen er lagret i
- Velg ønsket H-fil

## Fastsette nullpunkt, velge og lagre konturer

Fremgangsmåten for å sette nullpunktet og velge konturer er den samme som ved dataoverføring fra DXF-filen:


- Se Bestemme nullpunkt på side 198
- Se Velge kontur, lagre konturprogram på side 201

# Teste og kjøre enhetsprogrammet grafisk

## Programmeringsgrafikk

Programmeringsgrafikken er bare tilgjengelig når du oppretter et konturprogram (.HC-fil).

Når du angir et program, kan den programmerte konturen vises i form av en todimensjonal grafikk.

RESET + START

▶ Opprette programmeringsgrafikk fullstendig

START ENKELTBL.

▶ Opprette programmeringsgrafikk blokkvis

START

▶ Starte og fullføre grafikk

AUTOM. TEGNING UT INN

▶ Automatisk medtegning

SLETT GRAFIKK

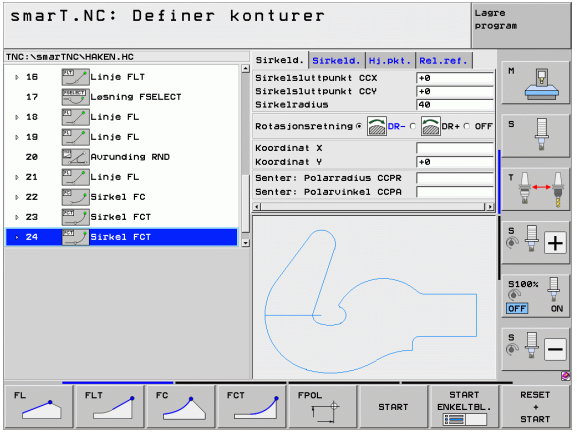
▶ Slette grafikk

NY TEGNING

▶ Tegne grafikk på nytt

VIS SKJUL BLOKKNR.

▶ Vise eller skjule blokknumre



# Testgrafikk og programkjøringsgrafikk

Velg skjerminndelingen GRAFIKK eller PROGRAM+GRAFIKK.

TNC kan vise bearbeidingen grafisk i underdriftsmodusene Teste og Kjøre Du kan velge følgende funksjoner ved hjelp av funksjonstastene:

▶ Plantegning

▶ Visning i 3 plan

▶ 3D-visning

▶ Utføre programtest fram til en bestemt blokk

▶ Teste hele programmet

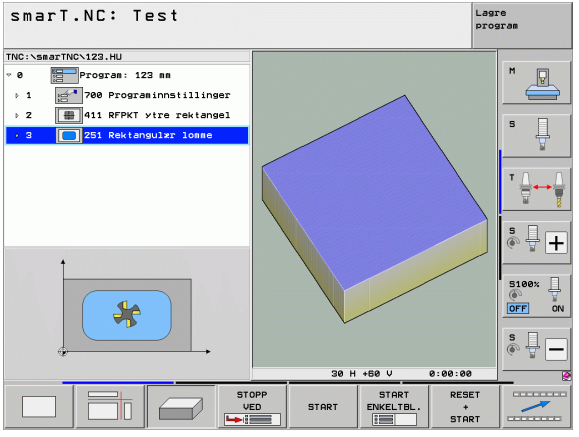
▶ Teste programmet enhetsvis

▶ Tilbakestille råemne og teste hele programmet

▶ Vise/ikke vise råemneomriss

▶ Tilbakestille råemne

▶ Vise/skjule verktøy



- Slå av/på funksjonen Beregne bearbeidingstid

- Ta hensyn til eller ignorere programblokker med /-tegn
- Velge stoppeklokkefunksjoner

- Stille inn simulasjonshastighet

- Funksjoner for utsnittsforstørrelse

- Funksjoner for snittplan

- Funksjoner for å rotere og forstørre/forminske

# Statusvisning

Velg skjerminndelingen PROGRAM+STATUS.

Når du befinner deg i én av programkjøringsmodusene, får du følgende informasjon i det nederste feltet på skjermen:

- Verktøyposisjon
- Mating
- Aktive tilleggsfunksjoner

Du kan vise ytterligere statusinformasjon på skjermen ved hjelp av funksjonstaster eller ved å klikke med musen på arkfanen:

STATUS OVERSIKT

▶ Aktivere arkfanen **Oversikt**: Den viktigste statusinformasjonen vises

STATUS POS.VISN.

▶ Aktivere arkfanen **POS**: Posisjonene vises

STATUS VERKTØY

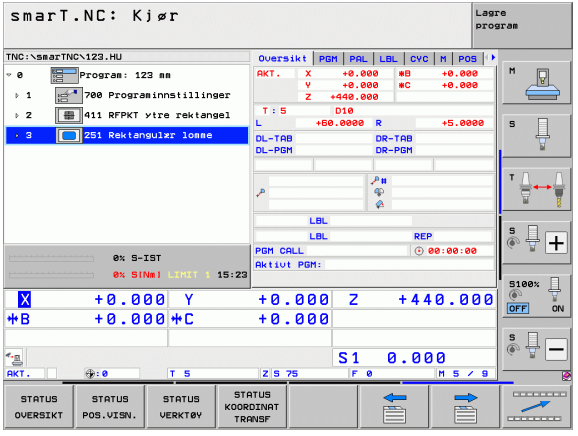
▶ Aktivere arkfanen **TOOL**: Verktøydata vises

STATUS KOORDINAT TRANSF

▶ Aktivere arkfanen **TRANS**: Aktive koordinattransformasjoner vises

▶ Gå videre til venstre arkfane

▶ Gå videre til høyre arkfane



# Kjøre enhetsprogram

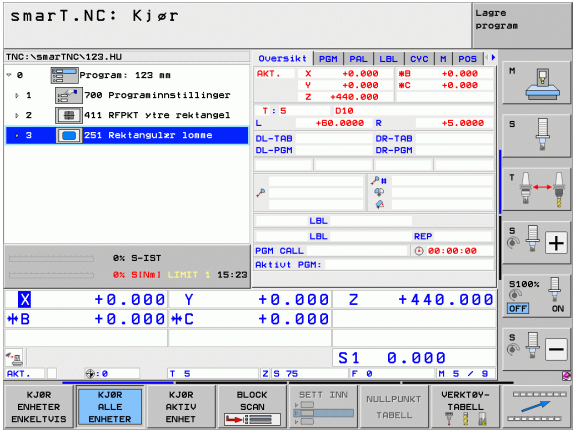
Enhetsprogrammer (*.HU) kan kjøres i driftsmodusen smarT.NC eller i de vanlige programkjøringsmodusene Enkeltblokk eller Blokkrekke.

Når du velger driftsmodusen smarT.NC-kjøring, deaktiverer TNC automatisk alle globale programkjøringsinnstillinger som er aktivert i de vanlige programkjøringsmodusene Enkeltblokk eller Blokkrekke. Du finner mer informasjon i brukerhåndboken Klartekstdialog.

I underdriftsmodusen Kjøre kan du utføre et enhetsprogram på følgende måter:

- Kjøre enhetsprogrammet enhetsvis
- Kjøre enhetsprogrammet komplett
- Kjøre enkelte, aktive enheter

Les informasjonen om programkjøring i maskinhåndboken og i brukerhåndboken.



**Fremgangsmåte**

- Velg driftsmodusen smarT.NC.

- Velg underdriftsmodusen Kjøre

- Trykk på funksjonstasten KJØR ENHETEN ENKELTVIS, eller

- funksjonstasten KJØR ALLE ENHETER eller

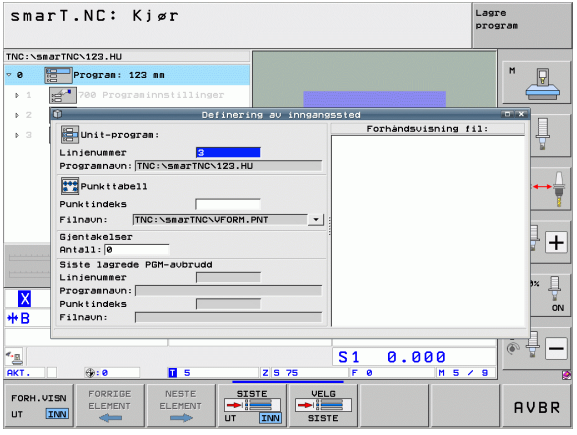
- funksjonstasten KJØR AKTIV ENHET

**Start på et vilkårlig sted i programmet (mid-program-oppstart, FCL 2-funksjon)**

Funksjonen for mid-program-oppstart gjør det mulig å starte et bearbeidingsprogram fra et vilkårlig radnummer. Emnebearbeidingen frem til dette radnummeret blir regnet ut og vist grafisk (velg skjerminndelingen PROGRAM + GRAFIKK).

Hvis igangkjøringspunktet ligger på et bearbeidingstrinn der du har definert flere bearbeidingsposisjoner, kan du velge igangkjøringspunkt ved å angi en punktindeks. Punktindeksen tilsvarer punktets posisjon i inndataformularet.

Det er svært enkelt å velge punktindeks hvis du har definert bearbeidingsposisjonene i en punkttabell. smarT.NC viser den definerte bearbeidingsmalen automatisk i et forhåndsvisningsvindu. Du kan velge et startsted som støttes grafisk, ved hjelp av en funksjonstast.



**Mid-program-oppstart i en punkttabell (FCL 2-funksjon)**

- Velg driftsmodusen smarT.NC.

- Velg underdriftsmodusen Kjøre

- Velg funksjonen Mid-program-oppstart
- Angi radnummeret for bearbeidingsenheten der du vil starte programkjøringen. Bekreft med tasten ENT. smarT.NC viser innholdet i punkttabellen i et forhåndsvisningsvindu.

- Velg hvilken bearbeidingsposisjon du ønsker å starte fra.

- Klikk på NC-starttasten: smarT.NC beregner alle faktorer som er nødvendige for å kjøre i gang programmet.

- Velge funksjon for å kjøre frem til startposisjonen: smarT.NC viser maskinstatusen som kreves på igangkjøringspunktet, i et overlappingsvindu.

- Trykk på NC-starttasten: smarT.NC oppretter den nødvendige maskinstatusen (f.eks. skifte til nødvendig verktøy)

- Trykk én gang til på NC-starttasten: smarT.NC kjører mot startposisjonen i den rekkefølgen som vises, i overlappingsvinduet. Du kan også velge å kjøre hver akse separat til startposisjonen ved å klikke på funksjonstasten.

- Trykk én gang til på NC-starttasten: smarT.NC fortsetter programkjøringen.

I overlappingsvinduet kan du i tillegg velge følgende funksjoner:

- Vise/skjule forhåndsvisningsvindu

- Vise/skjule sist lagret programavbrudd

- Overføre sist lagret programavbrudd

# 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 32-1000
**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 8669 31-3105
E-mail: service.lathe-support@heidenhain.de

**www.heidenhain.de**

**HEIDENHAIN Skandinavia AB**
Orkdalsveien 15
7300 Orkanger, Norway
☎ 72480048
FAX 72480049

533191-N6 · Ver06 · SW08 · 2/2013 · PDF