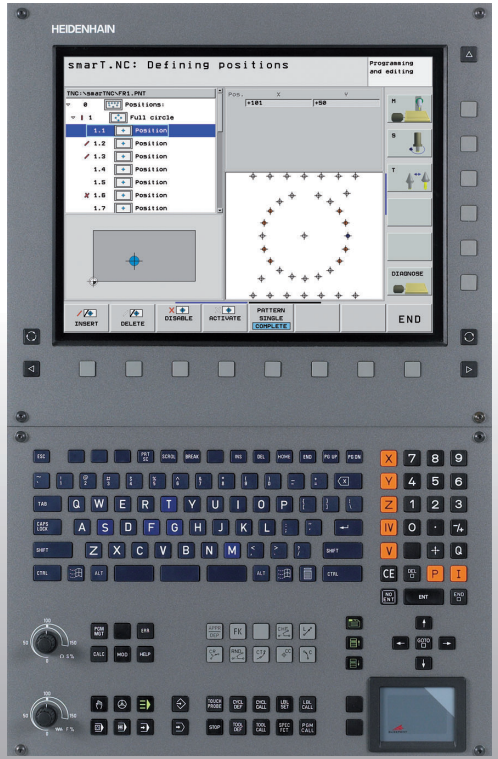


HEIDENHAIN

Bruksanvisning
smarT.NC

iTNC 530

NC-programvare
340 490-04
340 491-04
340 492-04
340 493-04
340 494-04

Norsk (no)
10/2007

SmarT.NC-bruksanvisning

... 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 av maskinprodusenten for å kunne brukes sammen med funksjonene som beskrives her.

Advarsel: Fare for personskader eller skader på maskinen

Styring	NC-programvarenummer
iTNC 530	340 490-04
iTNC 530, eksportversjon	340 491-04
iTNC 530 med Windows XP	340 492-04
iTNC 530 med Windows XP, eksportversjon	340 493-04
iTNC 530 programmeringsstasjon	340 494-04

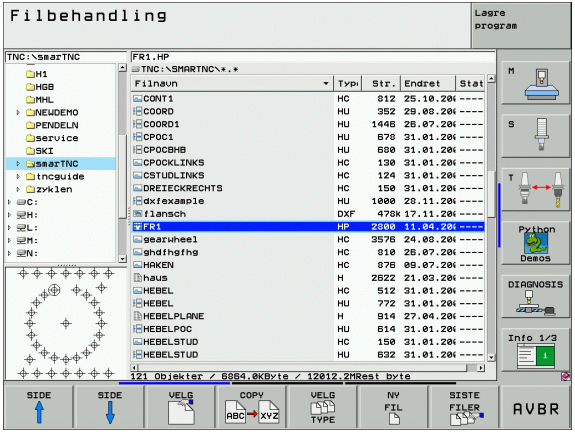
Innhold

smarT.NC-bruksanvisning	3
Quickstart, rask introduksjon	5
Grunnleggende	16
Definere bearbeidinger	44
Definere bearbeidingsposisjoner	143
Definere konturer	166
Behandle DXF-data (programvarealternativ)	176
Teste og kjøre enhetsprogrammet grafisk	193

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
- Åpne et nytt bearbeidingsprogram ved å trykke på funksjonstasten NY FIL. Du får nå opp 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**. I tillegg til definisjon av råemne inneholder dette formularet også de viktigste forhåndsinnstillingene som gjelder for resten av programmet
- Overta standardverdier og lagre programnavnformularet: Trykk på tasten END: Du kan nå definere bearbeidingstrinn



Øvelse 1: Enkle borebearbeidinger i smarT.NC

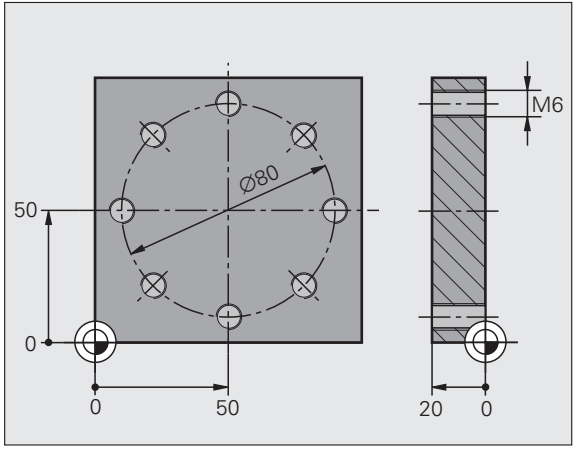
Oppgave

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 SETT INN

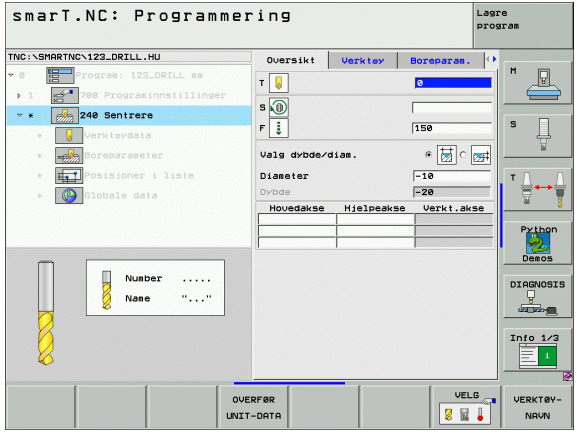
- Legge til bearbeiding

- 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 inntasting av dybden med funksjonstasten, og bekreft med tasten ENT. Angi ønsket dybde

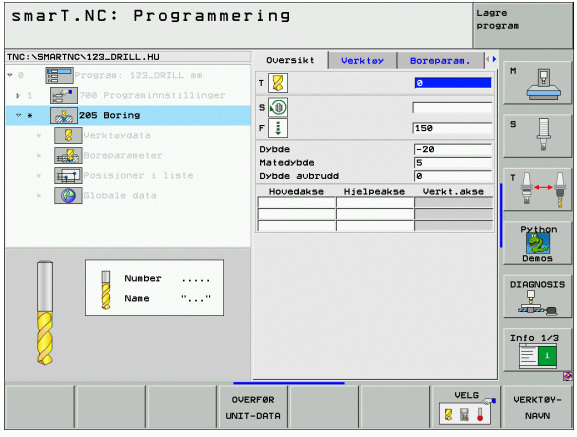
- Med tasten for skifte av arkfane velger du detaljformularet **posisjon**

- Veksle til hullsirkeldefinisjon. Angi påkrevde hullsirkeldata, bekreft de enkelte data med ENT-tasten
- Lagre formularet med tasten END. Sentreringsbearbeidingen er ferdig 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



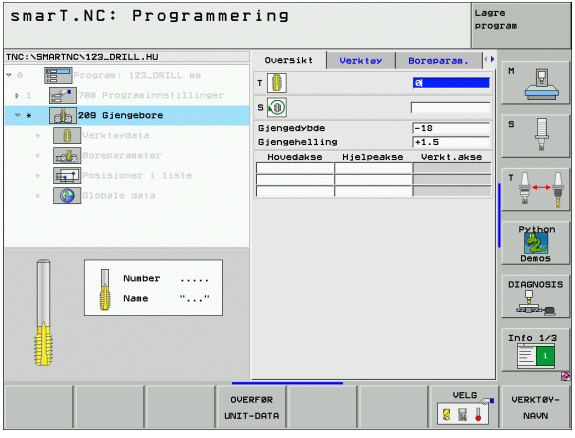
Boreposisjonene må ikke defineres på nytt. TNC bruker automatisk de posisjonene som ble definert sist, dvs. for sentreringsbearbeidingen.

Definere gjengeboring

- Ett nivå oppover med funksjonstasten BACK

- Legg 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, altså for sentreringsbearbeidingen.

Teste programmet

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

- Velg underdriftsmodusen programtest

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

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

Kjøre programmet

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

- Velg underdriftsmodusen Kjøring

- Start programkjøringen. TNC kjører de bearbeidingene du har programmert

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

Øvelse 2: Enkle fresebearbeidinger i smarT.NC

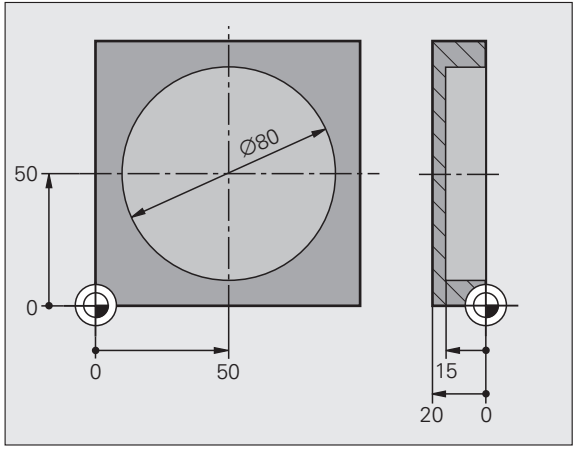
Oppgave

Skrubbing og slettfresing av en sirkellomme med ett verktøy.

Forutsetninger

I verktøytabellen TOOL.T må følgende verktøy være definert:

- Endefres, diameter 10 mm



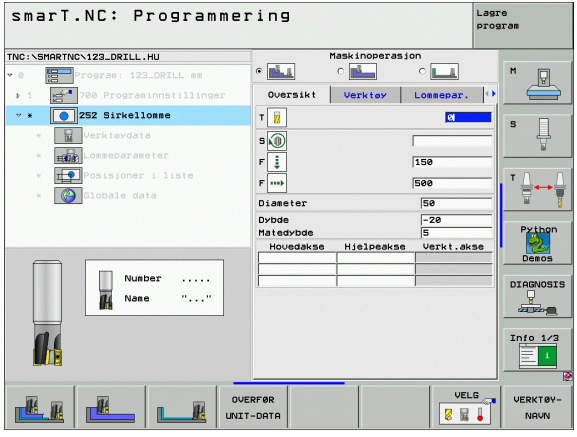
Definere sirkellomme

- Legge til bearbeidingstrinn: Trykk på funksjonstasten SETT INN

- 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 endefres og overta dette 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 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

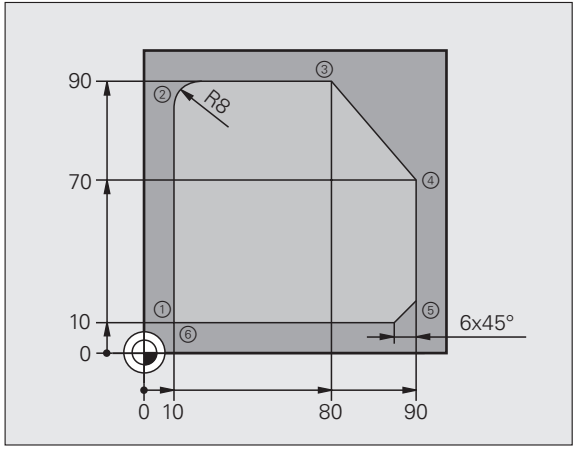
Oppgave

Skrubbing og slettfresing av kontur med ett verktøy.

Forutsetninger

I verktøytabellen TOOL.T må følgende verktøy være definert:

- Endefres, diameter 22 mm



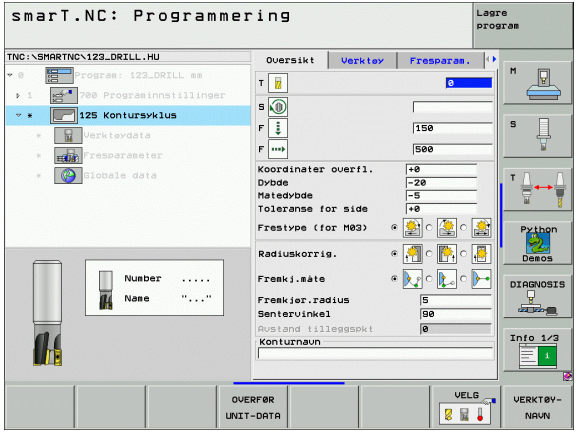
Definere konturbearbeiding

- Legge til bearbeidingstrinn: Trykk på funksjonstasten SETT INN

- 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 med piltastene til endefres og overta dette 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, og bekreft med tasten ENT for hver av disse
- 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, 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

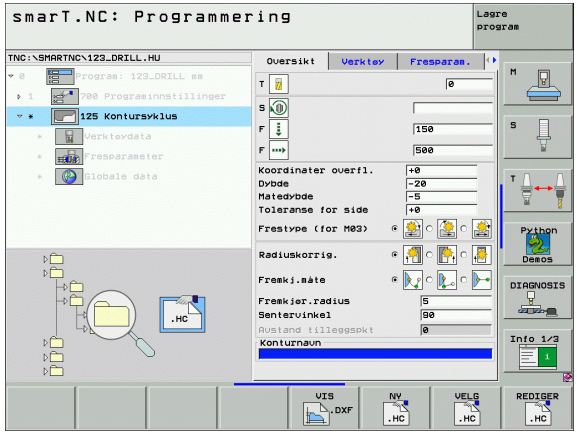
- Kjør frem til punktet **3** med tasten L: Y=80, lagre med tasten END

- 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



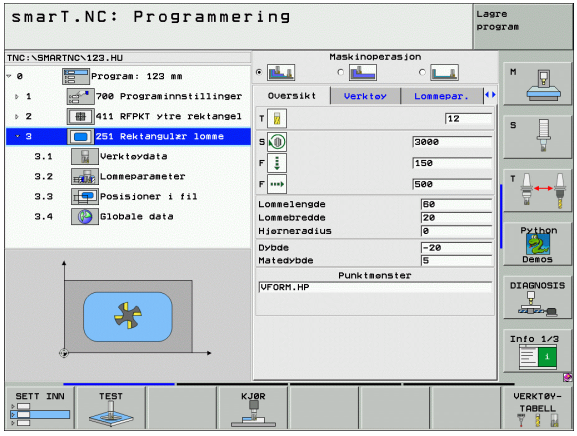
Grunnleggende

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 klartekstprogramredigeringen. 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 (se bildet øverst i høyre del av skjermbildet) gjør det lettere å definere de nødvendige bearbeidingsparametrene. Parametrene vises i tillegg grafisk i hjelpebildet (nederst i venstre del av skjermbildet). Programmet kan vises som en trestruktur (øverst i venstre del av skjermbildet). På den måten får du raskt oversikt over de forskjellige bearbeidingstrinnene i bearbeidingsprogrammene.

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.



Parallellprogrammering

Du kan også opprette eller redigere smarT.NC-programmet mens TNC kjører et program. Dette gjøres ved å bytte til driftstypen Lagre/rediger program og åpne programmet der.

Hvis du vil behandle smarT.NC-programmet med klartekst-programredigeringen, velger du funksjonen ÅPNE MED og deretter KLARTEXT(klartekst).

Programmer/filer

Programmer, tabeller og tekster lagres 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 strukturingselementer: 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)
  Bearbeidingsposisjonene som du har definert ved hjelp av malgeneratoren, blir lagret 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
Tegninger som	
DXF-filer	.DXF

Velge ny driftsmodus for første gang

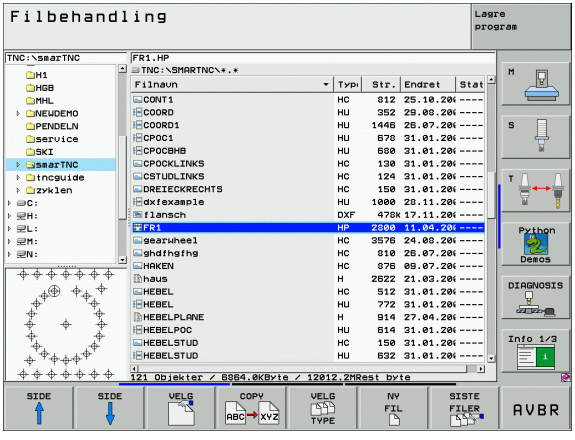
- Velge driftsmodus smarT.: TNC ligger under Filbehandling
- Bruk piltastene og velg en av de tilgjengelige eksempelprogrammene. Bekreft med ENT-tasten
- Åpne et nytt bearbeidingsprogram ved å trykke på funksjonstastenNY FIL. Du får nå opp et overlappingsvindu.
- Angi et filnavn av typen .HU og bekreft 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
- Bruk funksjonstasten REDIGER for å velge hvilket bearbeidingstrinn som skal defineres

Filbehandling i smarT.NC

Vi skiller mellom følgende tre forskjellige filtyper i smarT.NC: enhetsprogrammer (.HU), konturbeskrivelser (.HC) og punkttabeller (.HP). Ved hjelp av filbehandlingsfunksjonen 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 bearbedingsposisjoner (**.HP-filer**) derfra (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 denne dit du vil.

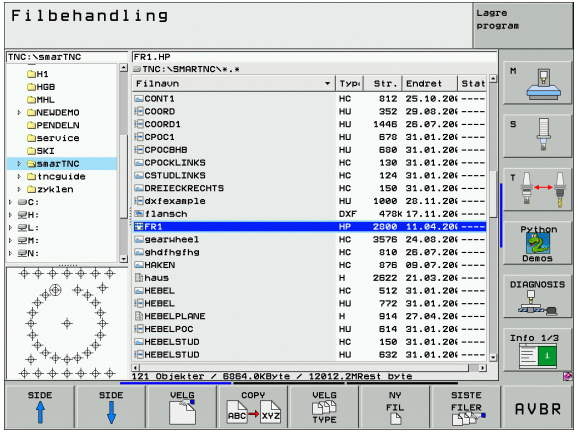


Åpne filbehandlingen.

- 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 funksjonstastenVINDU 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 merket med mappesymbolet (venstre vindu), og har mappenavnet uthevet (høyre vindu). 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 det enkelte vinduet. 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 til hver fil. Denne informasjonen blir nærmere forklart i tabellen under.

Visning	Beskrivelse
Filnavn	Navn med maksimalt 16 tegn
Type	Filtype
Størrelse	Filstørrelse i byte
Endret	Dato og klokkeslettet da filen sist ble endret
Status	Filegenskaper: **E**: Programmet er valgt i driftsmodusen Lagre/ rediger program **S**: Programmet er valgt i driftsmodusen Programtest **M**: Programmet er valgt i en programkjøringsmodus **P**: Filen er beskyttet mot sletting og endringer (beskyttet) **+**: Det finnes avhengige filer (inndelingsfiler, filer 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:

— Flytte markeringen fra høyre til venstre vindu, og omvendt

— Flytte markeringen opp og ned i vinduet

Flytte markeringen side for side opp og ned i vinduet

Trinn 1: Velge stasjon

Merke stasjonen i venstre vindu:

Velge stasjon: Trykk på funksjonstasten VELG, eller

ENT

trykk på tasten ENT

Trinn 2: Velge mappe

Merke katalogen i venstre vindu: Det høyre vinduet viser automatisk alle filene i den katalogen som blir merket (lys bakgrunn)

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 fil 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 PGM MGT-tasten
- Velg katalogstrukturen med den venstre piltasten
- 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 operasjonen

Du kan også åpne en ny katalog med funksjonstasten NY KATALOG. Angi mappenavnet i overlappingsvinduet og bekreft med tastenENT.

Åpne en ny fil

- Velge filbehandling: Trykk på PGM MGT-tasten
- Velg filtype slik det er beskrevet ovenfor
- Angi et 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**.

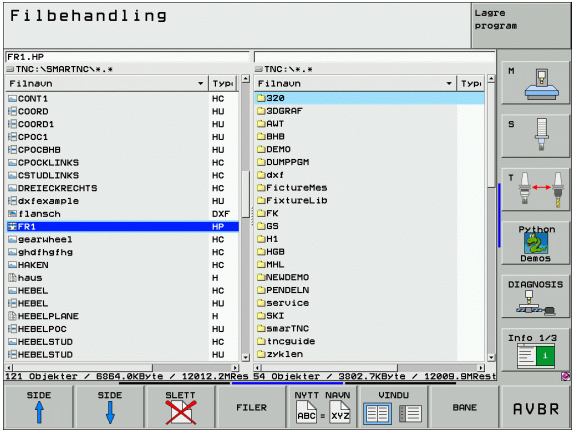
Du kan også åpne en ny fil ved hjelp av funksjonstasten NY FIL. Angi filnavnet i overlappingsvinduet og bekreft med tastenENT.

Kopiere filen til den samme katalogen

- Velge filbehandling: Trykk på PGM MGT-tasten
- Bruk piltastene og merk den filen du vil kopiere
- Klikk på funksjonstasten KOPIER: smarT.NC viser et overlappingsvindu
- Angi 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 filen til en annen katalog: Trykk på funksjonstasten for å velge filbanen, velg ønsket mappe i overlappingsvinduet, og bekreft med tasten ENT eller klikk på knappen OK.

Kopiere fil til en annen katalog

- Velge filbehandling: Trykk på PGM MGT-tasten
- Bruk piltastene og merk den filen du vil kopiere
- Velg 2. funksjonstastrekke, trykk på funksjonstasten VINDU hvis du vil 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.
- Klikk 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
- Bruk piltastene og merk den filen du vil slette
- Velg 2. funksjonstastlinje.
- 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.

Gi fil nytt navn

- Velge filbehandling: Trykk på PGM MGT-tasten
- Bruk piltastene og merk den filen du vil gi nytt navn
- Velg 2. funksjonstastlinje.
- 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 funksjonstastlinje.
- Hvis du klikker på funksjonstasten SLETT, viser smarT.NC et overlappingsvindu.
- Trykk på funksjonstasten TILLEGGSFUNK.
- For å beskytte den valgte filen: Trykk på funksjonstasten BESKYTTE. For å oppheve filbeskyttelsen: Trykk på funksjonstasten UBESK.

Velge en av de 15 sist valgte filene

- Velge filbehandling: Trykk på PGM MGT-tasten
- Trykk på funksjonstasten SISTE FILER Du får nå opp de siste 15 filene som du har valgt i driftsmodusen smarT.NC.
- Bruk piltastene og merk de aktuelle filene
- Trykk på ENT -tasten for å lagre den valgte filen

Oppdatere katalogene

Hvis du navigerer på en ekstern databærer, kan det være nødvendig å oppdatere katalogstrukturen.

- Velge filbehandling: Trykk på PGM MGT-tasten
- Velg katalogstrukturen med den venstre pil-tasten.
- Trykk på funksjonstasten AKT. TRE: TNC oppdaterer katalogstrukturen

Sortere filer

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

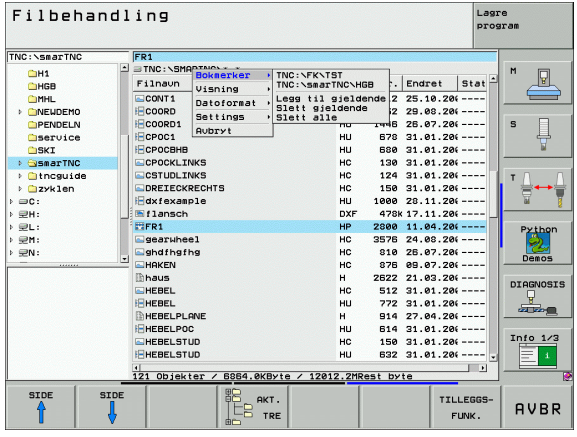
- Velge filbehandling: Trykk på PGM MGT-tasten
- Klikk med musa på kolonnehodet: En trekant i kolonnehodet viser sorteringsrekkefølgen. Hvis du klikker på det samme kolonnehodet på nytt, snus sorteringsrekkefølgen.

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 funksjonstastlinje.
- 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 innstillingene.

Følgende tilpasninger kan gjøres med filbehandlingen:

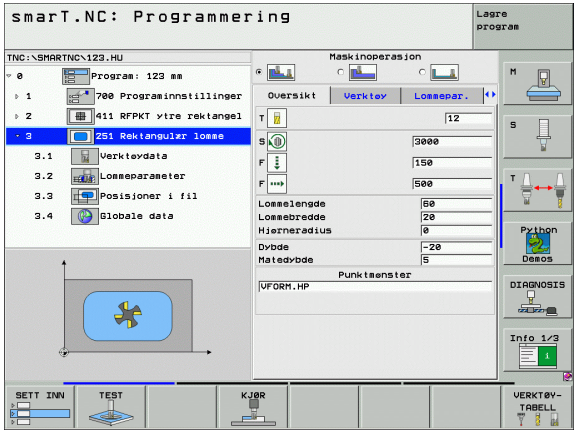


- **Bokmerker**
  Ved hjelp av bokmerker kan du administrere katalogfavorittene. Du kan legge til eller slette den aktive mappen eller slette alle bokmerkene. Alle mappene du har lagt til, vises i bokmerkelisten slik at det er lett å velge dem.
- **Visning**
  I menypunktet Visning kan du definere hvilken informasjon TNC skal vise i filvinduet
- **Datoformat**
  I menypunktet datoformat kan du definere formatet som datoen skal vises 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

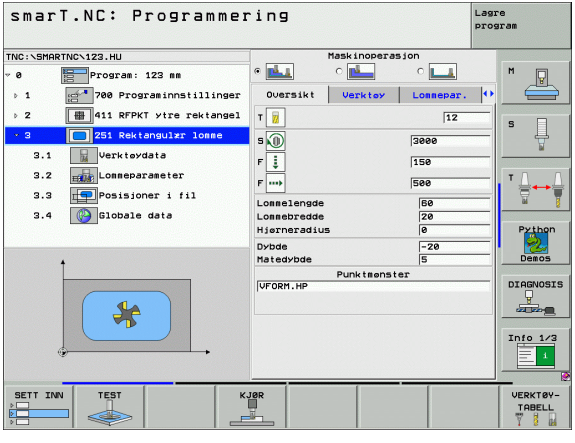
Funksjonstastene (ENT, DEL, END, ...) brukes på tilnærmet samme måte i smarT.NC som i klartekstdialogene. Tastene har følgende funksjoner:

Funksjoner når trevisning (venstre side av skjermen) er aktiv	Tast
Aktivere formular for å angi eller endre data	
Filbehandlingen aktiveres automatisk	END
Slette det valgte bearbeidingstrinnet (hele enheten)	DEL
Merke neste/forrige bearbeidingstrinn	
Når det det står en **pil som peker mot høyre** foran trevisningssymbolet: vise detaljformularsymboler i trevisning. Når trevisning allerede er aktiv: bytte til formular	
Når det står en **pil som peker nedover** foran trevisningssymbolet: skjule detaljformularsymbolene	



Funksjoner når trevisning (venstre side av skjermen) er aktiv	Tast
Bla en side opp	SIDE ↑
Bla en 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 filer.	END
Avbryte redigeringen av et formular: smarT.NC **lagrer ikke de endrede dataene**	DEL
Merke neste/forrige inndatafelt/inndataelement	↓ ↑
Flytte markøren til et aktivt inndatafelt for å endre delverdier. Hvis en altivernativ-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 TE 530 B finnes det tre nye 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 klartekstdialog-tasten til å utføre absolutt-/inkremental-omkoblinger eller omkoblinger mellom kartesisk programmering og polarkoordinatprogrammering.

Funksjoner når et formular (høyre side av skjermen) er aktivt	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

Skjermbilde under redigering

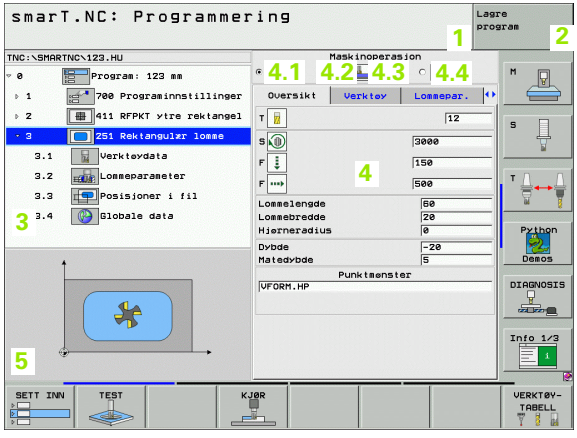
Skjermbildeinndelingen avhenger av hvilken filtype du har valgt for å redigere i smarT.NC.

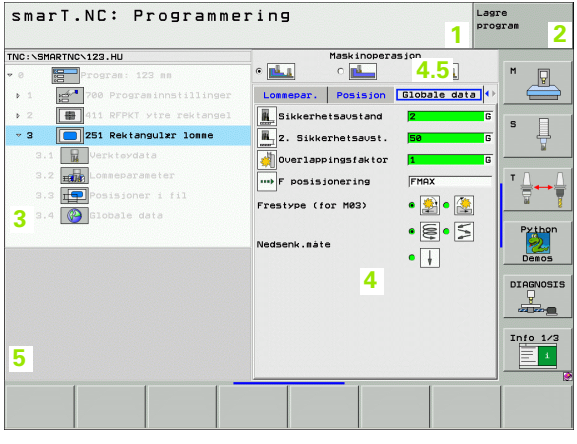
Redigere enhetsprogrammer

1 Topptekst: Driftsmodustekster, feilmeldinger
2 Aktiv driftsmodus i bakgrunnen
3 Trestruktur (trevisning). Strukturert fremstilling av de definerte bearbeidingsenhetene
4 Formularvindu med de ulike inndataparametrene: Avhengig av hvilket bearbeidinstrinn 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 valgfrie tilleggsparametre
- 4.4: **Detaljformularet Posisjoner**
  Angi ekstra posisjoner
- 4.5: **Detaljformularet Globale data**
  Liste over globale data

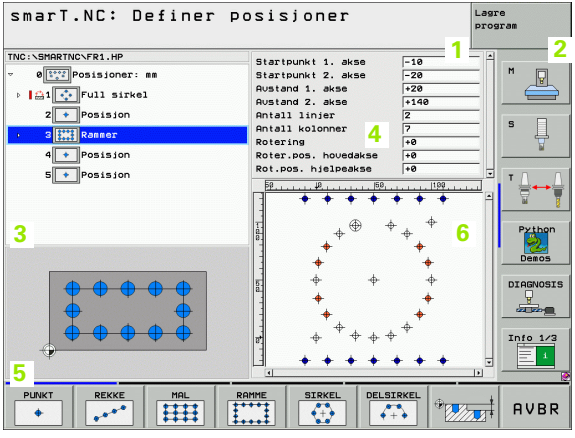
5 Hjelpebildevindu med grafisk visning av inndataparameteren som brukes i formularet



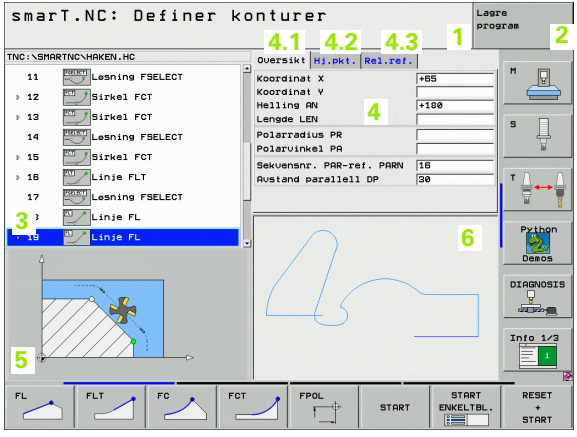


Redigere bearbeidingsposisjoner

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



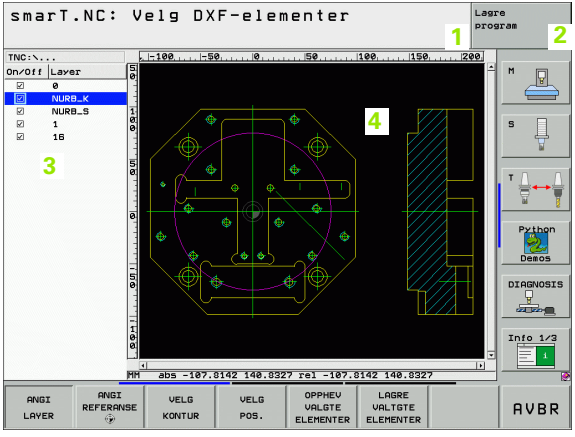
Redigere konturer



1 Topptekst: Driftsmodustekster, feilmeldinger
2 Aktiv driftsmodus i bakgrunnen
3 Trestruktur (trevisning). 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 hvor den aktive inndataparameteren vises grafisk.
6 Grafikkvindu hvor de programmerte konturene vises med en gang du har lagret formularet.

Vise DXF-filer

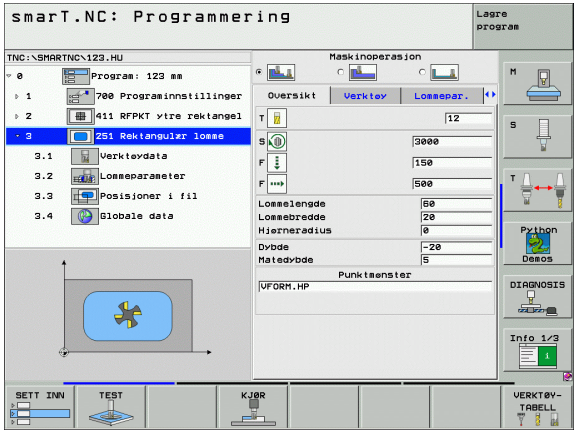
1 Topptekst: Driftsmodustekster, feilmeldinger
2 Aktiv driftsmodus i bakgrunnen
3 Layerne i DXF-filen, valgte konturelementer eller valgte posisjoner
4 Tegningsvindu hvor innholdet i DXF-filen vises



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 linjer med funksjonstaster (vises i form av streker over funksjonstastene), kan du bruke musen til å aktivere den linjen du ønsker.
- Klikk på den vannrette trekanten for å vise detaljformularer i trevisning. Klikk på den loddrette firkanten for å skjule trevisningen
- Klikk på et vilkårlig inndatafelt eller en alternativboks for å endre verdiene i et formular. 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 spørsmål 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.

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

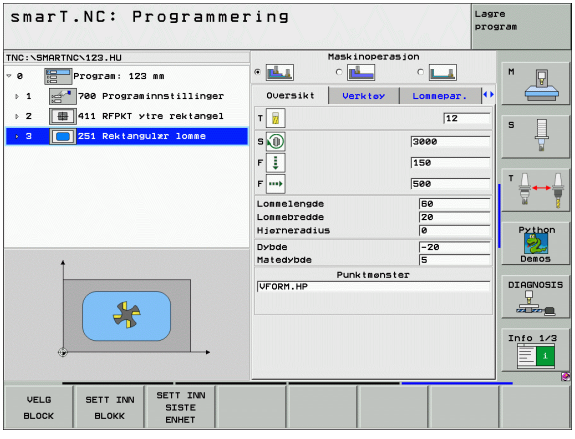
Slik kopierer du flere enheter samtidig:

- Aktiver det øverste nivået på funksjonstastlinjen.
- Bruk piltastene eller musen til å velge den første enheten du vil kopiere.

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

- Kopier den merkede blokken til mellomlageret (du kan også bruke Ctrl+C)
- Bruk piltastene eller funksjonstasten til å velge hvor du vil sette inn den kopierte blokken

- Lim inn blokken som er lagret i mellomlageret (du kan også bruke Ctrl+V)

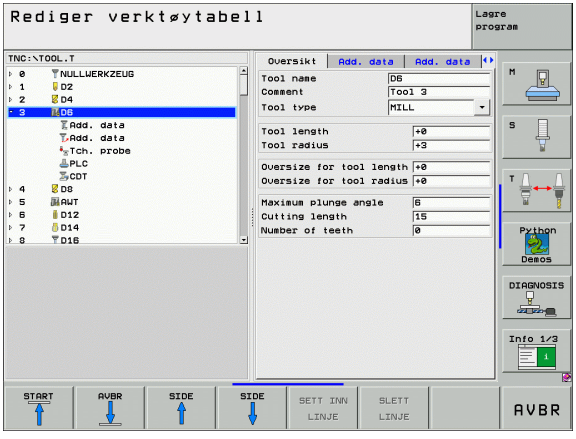


Redigere verktøytabell

Rett etter at du har valgt driftsmodus smarT.NC , kan du redigere verktøytabellen TOOL.T. TNC viser verktøydata inndelt i formularer. Navigeringen i verktøy-tabeller er identisk med navigeringen i smarT.NC (se "Navigere i smarT.NC" på side 32).

Verktøydata er inndelt i følgende grupper:

- Arkfane **Oversikt**:
  Sammenfatning av de verktøy data som oftest brukes som 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 brukerhåndboka Klartekstdialog.

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

Verktøydata som er deaktivert i maskinparameteren, vises ikke i arkfanen. Eventuelt vil én eller flere arkfaner ikke være synlige.

Definere bearbeidinger

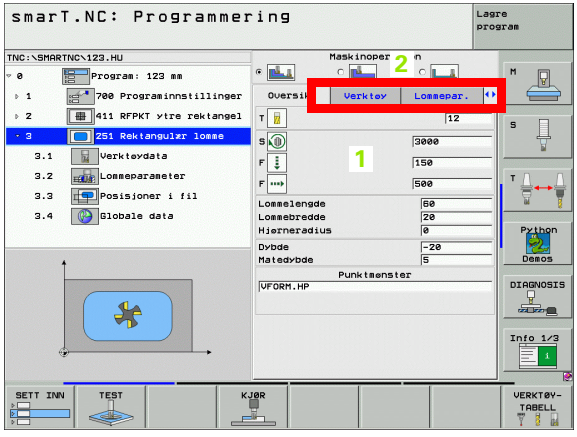
Grunnleggende

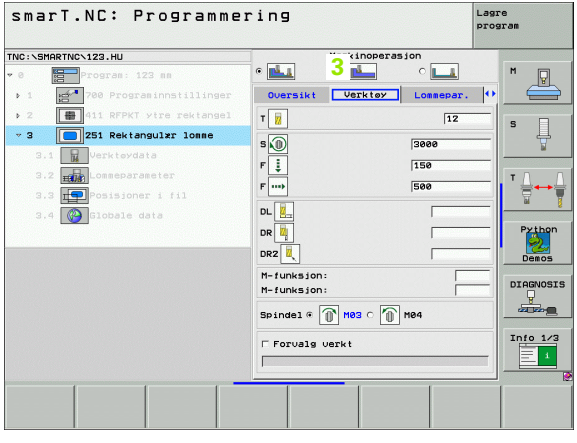
Bearbeidingene i smarT.NC defineres i utgangspunktet som bearbeidingstrinn (enheter). Disse består som regel av flere klartekstdialogblokker. smarT.NC oppretter klartekstdialogblokkene automatisk i en .HU-fil i bakgrunnen (HU: **H**EIDENHAIN **U**nit-program). Denne filen ser ut som et **normalt** klartekstdialogprogram.

Den egentlige bearbeidingen utføres som regel i en 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 grunnfunksjonene til bearbeidingen. Detaljformularene **2** gir deg mulighet til å angi flere bearbeidingsdata. De inntastede verdiene i detaljformularene blir automatisk synkronisert med verdiene i oversiktsformularet. Du trenger med andre ord ikke å angi dataene to ganger. Du har tilgang til følgende detaljformularer:

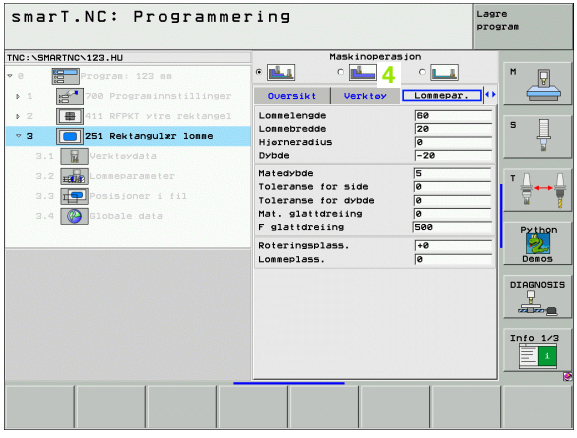
- **Detaljformular Verktøy** (**3**)
  I detaljformularet Verktøy kan du angi verktøyspesifikke data, f.eks. deltaverdier for lengde og radius eller tilleggsfunksjoner M

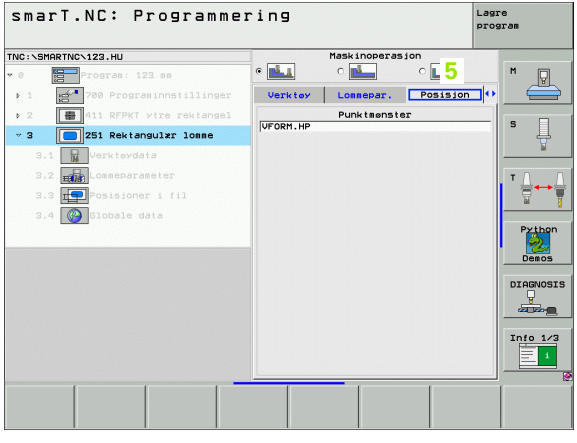




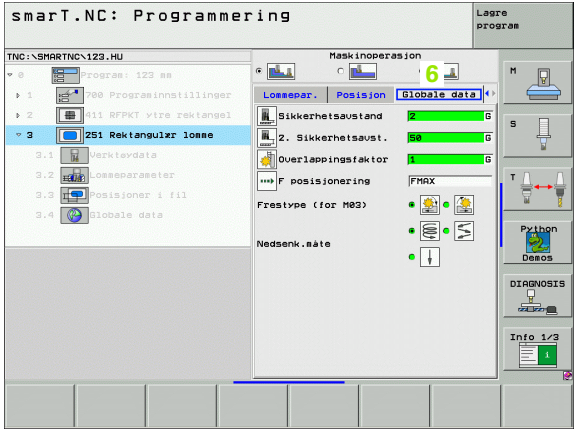
- **Detaljformular Tilleggsparametre** (4)
  I detaljformularet Tilleggsparametre kan du definere bearbeidingsparametre som ikke er oppført i oversiktsformularet, f.eks. forminskning ved boring eller lommeplassering ved fresing

- **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 „Definere bearbeidingsposisjoner” på side 143.)





- **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



Programinnstillinger

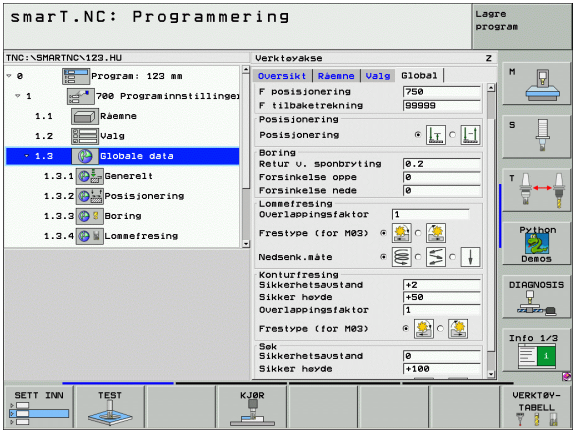
Etter at du har åpnet et nytt enhetsprogram, blir **programinnstillingene for enhet 700** automatisk lagt til.

Det er helt nødvendig at **programinnstillingene for enhet 700** ligger inne i alle programmene. Ellers kan ikke smarT.NC kjøre programmene.

Følgende data må være definert i programinnstillingene:

- Definisjon av råemne for å bestemme arbeidsplanen og for den grafiske simuleringen
- Alternativer for å velge nullpunkt for emnet og hvilken nullpunktabell 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.



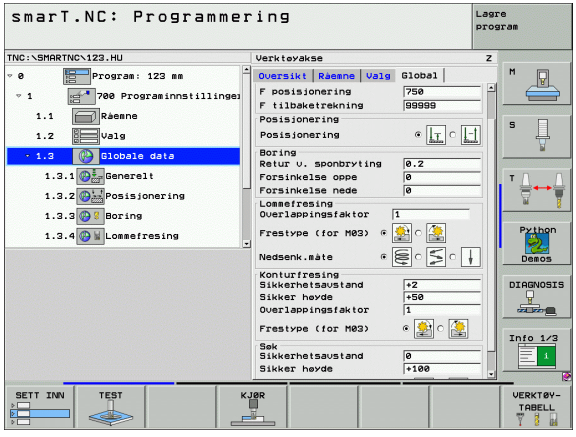
Globale data

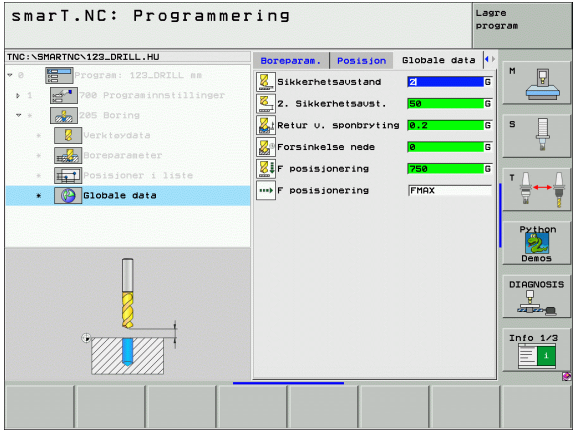
De globale dataene er delt i seks grupper:

- 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**.

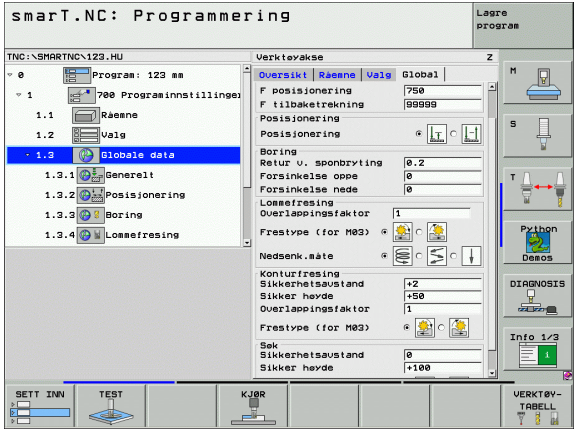
Ved hjelp av funksjonstasten STANDARDWERT SETZEN (angi standardverdi) kan du igjen aktivere verdien som er lagret i programnavnet. Grønn bakgrunn i inndatafeltet viser at den globale parameteren bruker standardverdien fra programnavnet. Til høyre ved siden av inndatafeltet står en **G**. Det viser at 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 bearbeidingsplanet starter i denne høyden.
- **F posisjonering**: Matingen som smarT.NC kjører verktøyet i en syklus med
- **F tilbaketrekning**: 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

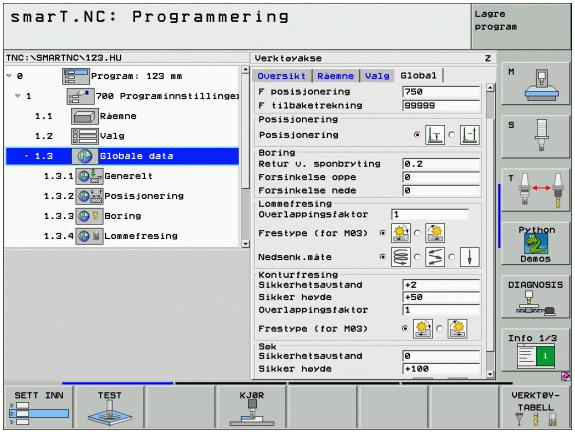


Globale data for borebearbeidinger

- **Retur ved sponbrudd**: Verdi som angir når smarT.NC skal trekke tilbake et verktøy ved sponbrudd
- **Forsinkelse nede**: Antall sekunder verktøyet blir stående i borebunnen
- **Forsinkelse oppe**: Antall sekunder verktøyet blir stående i sikkerhetsavstand

Globale data for fresearbeider med lommesykluser

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

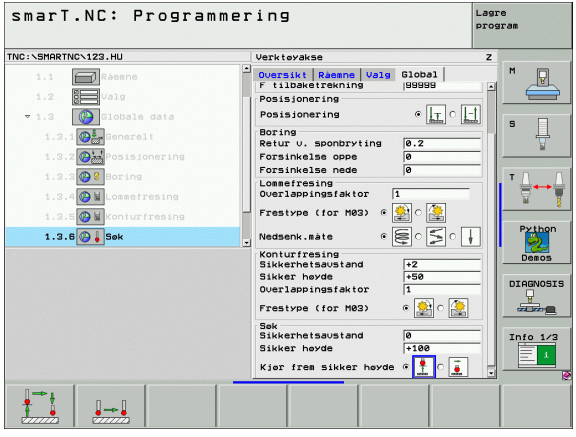


Globale data for fresebearbeidinger med kontursykluser

- **Sikkerhetsavstand**: Avstanden mellom frontflaten på verktøyet og overflaten på emnet når du kjører automatisk frem til syklusens startposisjon i verktøyaksen
- **Sikker høyde**: Absolutt høyde, hvor 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**: Koordinatene til probeaksen hvor smarT.NC kjører touch-probe mellom målepunktene. Dette forutsetter at alternativet **Flytt til sikker høyde** er aktivert
- **Flytt til sikker høyde**: Velg om smarT.NC skal kjøre mellom målepunktene med sikkerhetsavstand eller sikker høyde



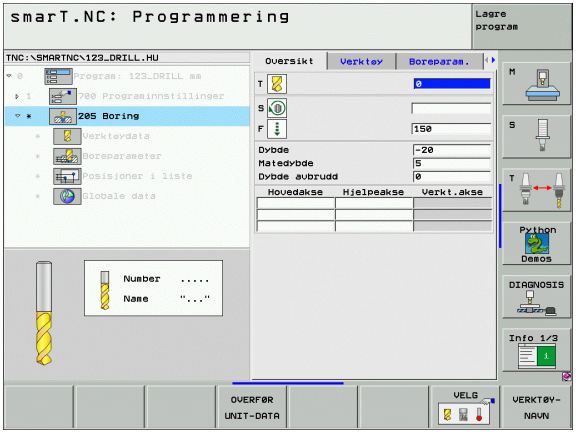
Velge verktøy

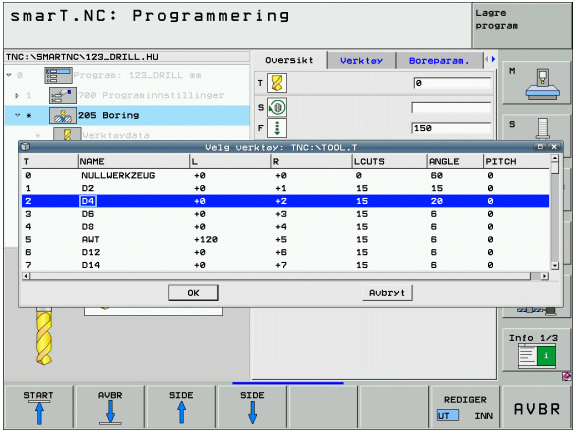
Når et inndatafelt for valg av verktøy er aktivt, kan du bruke funksjonstasten VERKTØYNAVN til å velge om du ønsker å angi verktøynummer eller verktøynavn.

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 inn i det riktige inndatafeltet.

Ved behov kan du også redigere de viste verktøydataene.

- Bruk piltasten og velg linjen og deretter kolonnen til verdien som skal redigeres. Den lyseblå rammen viser feltet som skal redigeres.
- Still funksjonstasten REDIGER på PÅ, angi den ønskede verdien og bekreft med ENT-tasten.
- Velg flere kolonner om nødvendig, og gjenta prosessen





Omkobling turtall /skjærehastighet

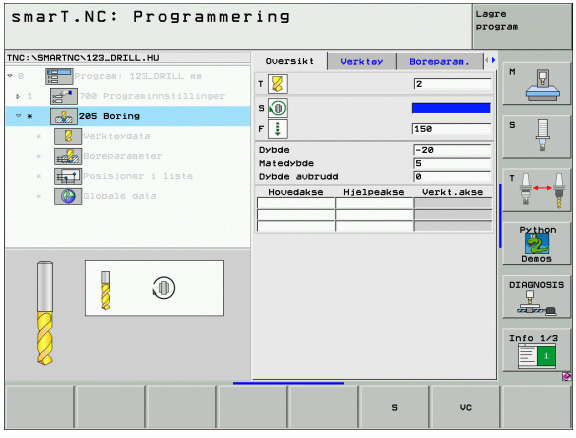
Når du har aktivert et inndatafelt for definering av spindelturtall, kan du velge om du vil angi turtall i o/min eller skjærehastighet i m/min [eller inch/min].

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 til inndatafeltet.

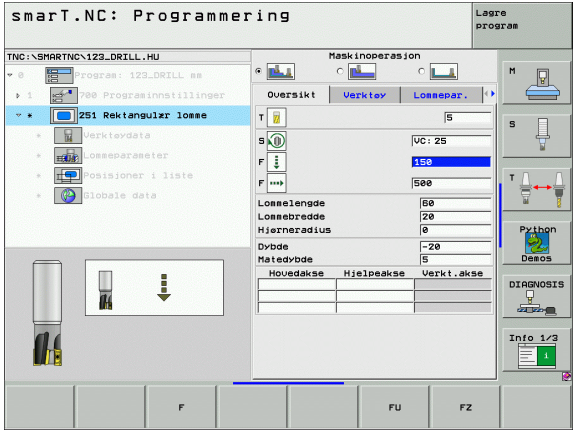


Omkobling F/FZ/FU/FMAX

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

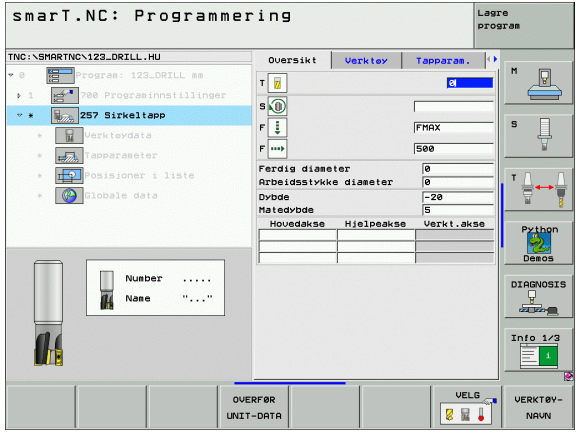
- Trykk på funksjonstasten F, FZ, FU eller FMAX.



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.



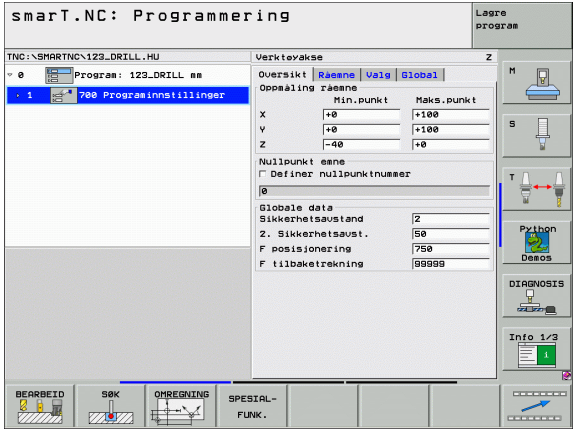
smarT.NC leter først oppover gjennom smarT-programmet etter en lignende enhet:

- 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 bearbeidingstrinnene ved hjelp av funksjonstasten REDIGER. Bearbeidingstrinnene er delt inn i følgende hovedgrupper:

Hovedgruppe	Funksjonstast	Side
BEARBEID: Boring, bearbeiding av gjenger, fresing		Side 57
PROBE: Probefunksjoner for 3D-touch-probe		Side 120
OMREGNING: Funksjoner for koordinatomregning		Side 129
SPESIALFUNKSJONER: Programanrop, posisjoneringsenhet, M-funksjonsenhet, klartekstdialogenhet, programsluttenhet		Side 137

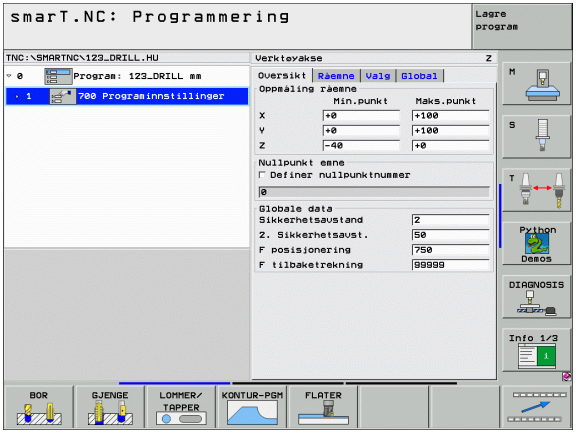


Med funksjonstastene KONTUR-PGM og POSISJONER på den tredje rekken med funksjonstaster kan du starte konturprogrammeringen eller malgeneratoren.

Hovedgruppen Bearbeid

I hovedgruppen Bearbeid kan du velge følgende bearbeidingsgrupper:

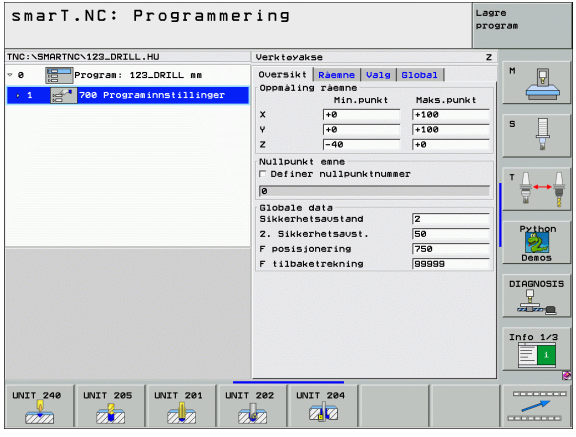
Bearbeidingsgruppe	Funksjonstast	Side
BORE: Sentrering, boring, sliping, utboring, senking bakover	BOR	Side 58
GJENGER: Gjengeboring med og uten Rigid Tapping, gjengefresing	GJENGE	Side 69
LOMMER/TAPPER: Borefresing, rektangulær lomme, sirkellomme, not, rund not	LOMMER/ TAPPER	Side 83
KONTUR-PGM: Bearbeide konturprogrammer: Kontursyklus, skrubbing, tømming og slettfresing av konturlomme	KONTUR-PGM	Side 99
FLATER: Planfresing	FLATER	Side 116



Bearbeidingsgruppen Bore

I bearbeidingsgruppen Bore har du tilgang til følgende boreenheter:

Enhet	Funksjonstast	Side
Enhet 240, sentrering	UNIT 240	Side 59
Enhet 205, boring	UNIT 205	Side 61
Enhet 201, sliping	UNIT 201	Side 63
Enhet 202, utboring	UNIT 202	Side 65
Enhet 204, senking bakover	UNIT 204	Side 67



Enhet 240, sentrering

Parametre i formularet **Oversikt**:

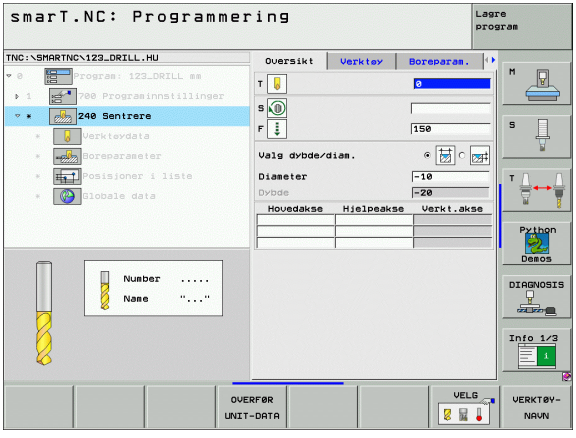
- **T**: Verktøynummer eller -navn (skift ved hjelp av funksjonstasten)
- **S**: Spindelturtall [o/min] eller skjærehastighet [m/min]
- **F**: Sentreringsmating [mm/min] eller FU [mm/U]
- **Valg av dybde/diameter:**: Velg om det skal sentreres i forhold til dybde eller diameter
- **Diameter:**: Sentreringsdiameter Det er nødvendig å angi T-ANGLE i TOOL.T
- **Dybde**: Sentreringsdybde
- Bearbeidingsposisjoner (se „Definere bearbeidingsposisjoner” på side 143.)

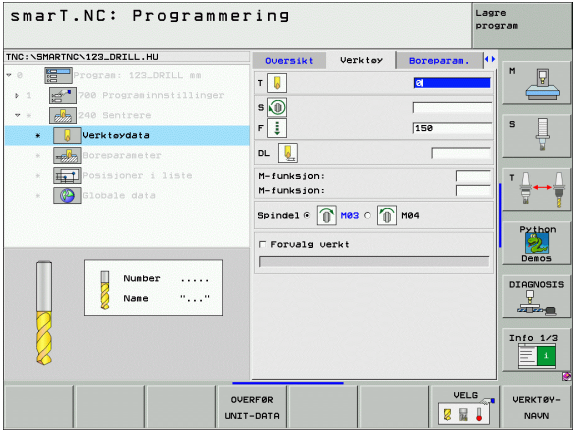
Tilleggsparametre i detaljformularet **Verktøy**:

- **DL**: Deltalengde 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)

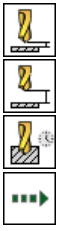
Ytterligere parametere i detaljformularet **Boreparameter**:

- Ingen

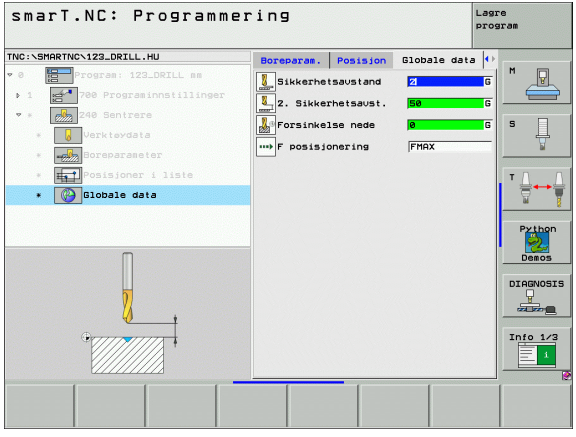




Globale parametre i detaljformularet **Globale data**:



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



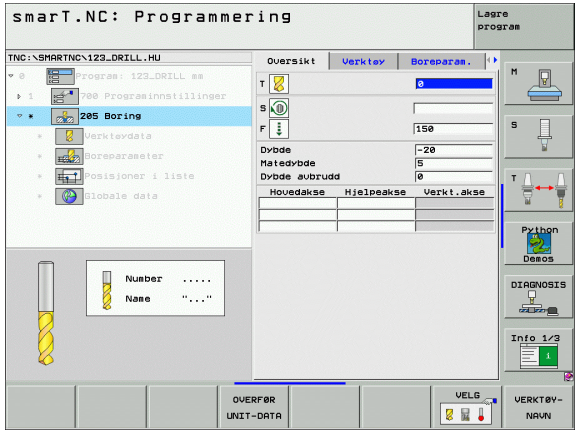
Enhet 205, boring

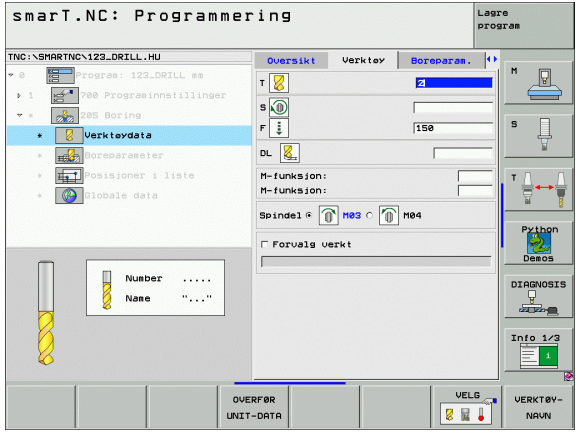
Parametre i formularet **Oversikt**:

- **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 143.)

Tilleggsparametre i detaljformularet **Verktøy**:

- **DL**: Deltalengde 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)



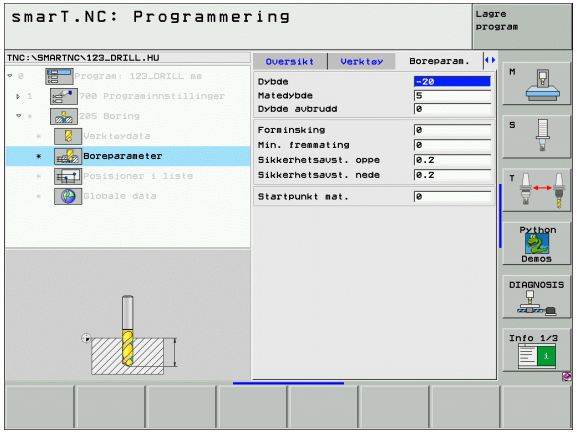


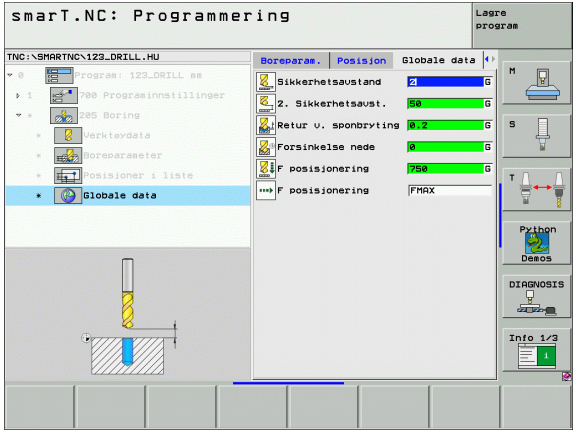
Ytterligere parametere i detaljformularet **Boreparameter**:

- **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 tilbakeposisjonering etter sponbrudd
- **Sikkerhetsavst. nede**: Sikkerhetsavstand nede ved returposisjonering etter sponbrudd
- **Startpunkt mating**: Nedsenket startpunkt med utgangspunkt i koordinatene for overflaten til forhåndsbearbeidede boringer

Globale parametre i detaljformularet **Globale data**:

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





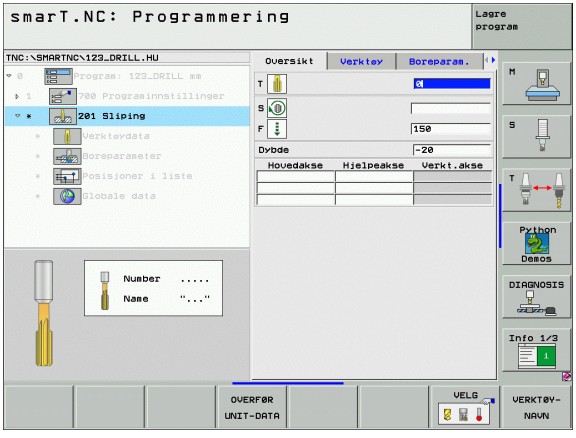
Enhet 201, sliping

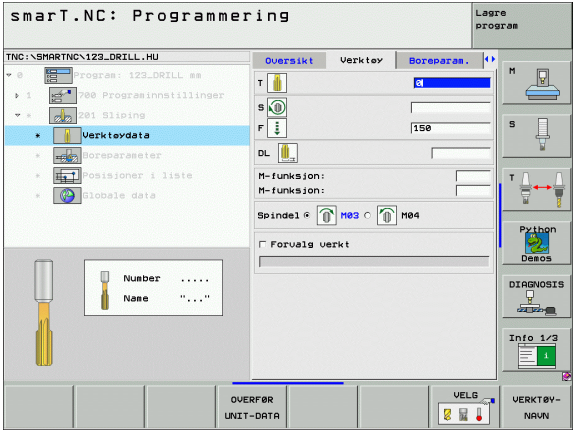
Parametre i formularet **Oversikt**:

- **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 143.)

Tilleggsparametre i detaljformularet **Verktøy**:

- **DL**: Deltalengde 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)



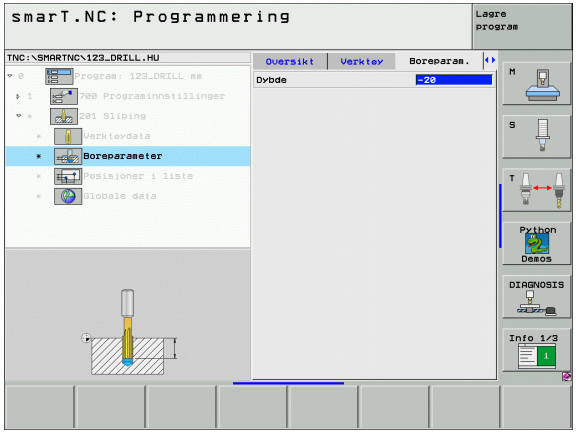


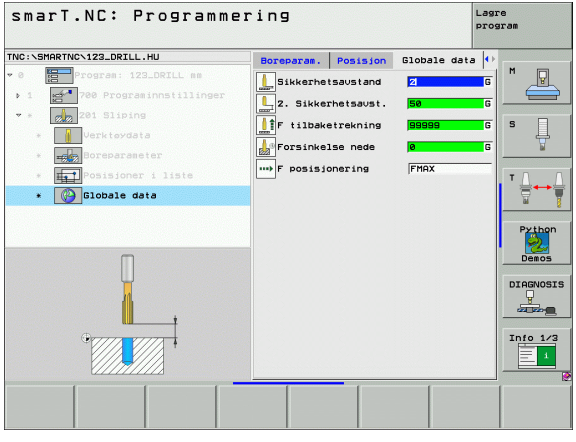
Ytterligere parametere i detaljformularet **Boreparameter**:

- Ingen

Globale parametre i detaljformularet **Globale data**:

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





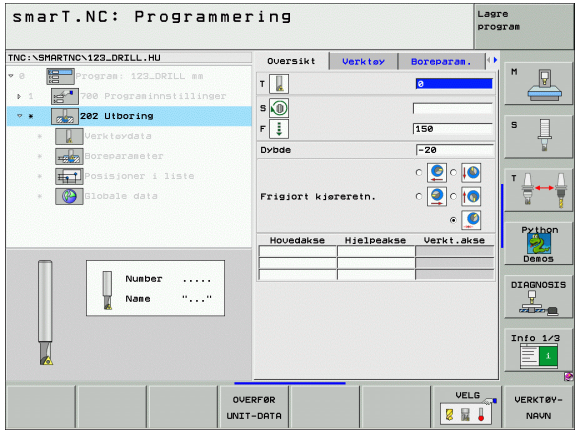
Enhet 202, utboring

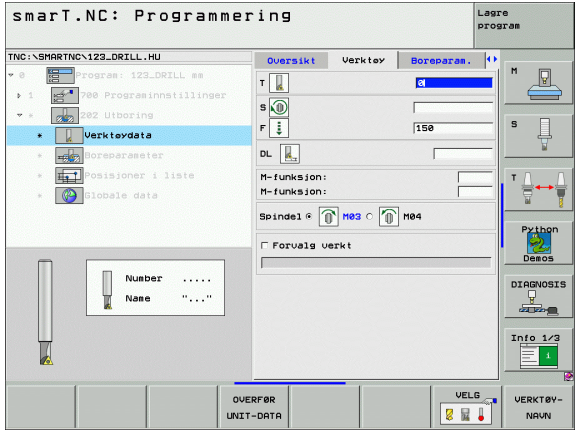
Parametre i formularet **Oversikt**:

- **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 kjøreretn.**: Verktøyets retning når smarT.NC kjører det ut av borebunnen
- Bearbeidingsposisjoner (se „Definere bearbeidingsposisjoner” på side 143.)

Tilleggsparametre i detaljformularet **Verktøy**:

- **DL**: Deltalengde 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)



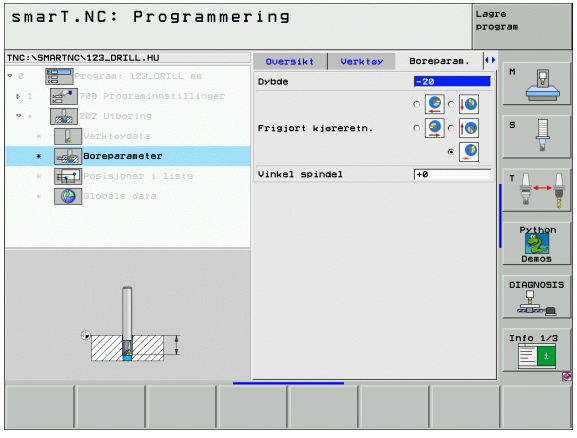


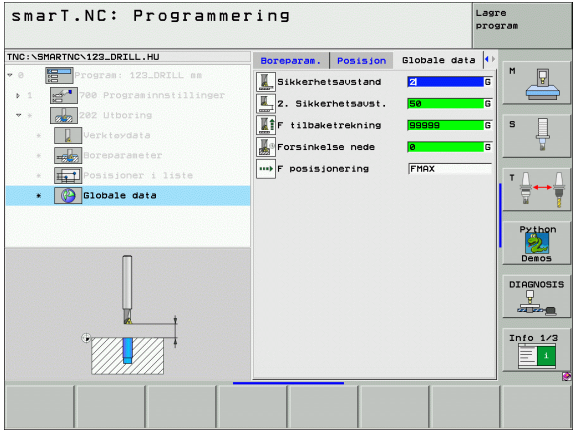
Ytterligere parametere i detaljformularet **Boreparameter**:

- **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

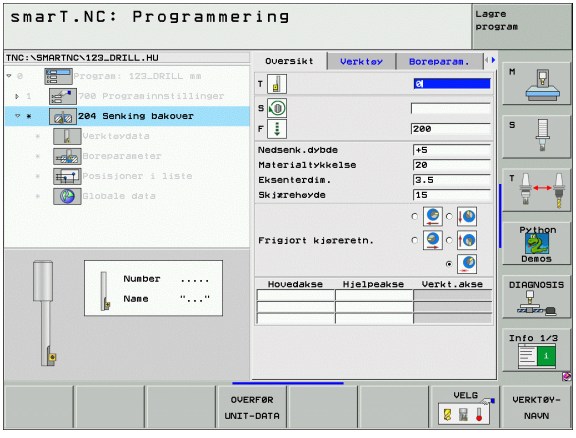




Enhet 204, senking bakover

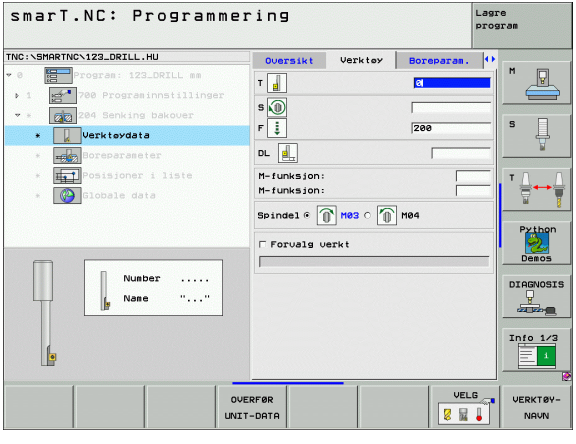
Parametre i formularet **Oversikt**:

- **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 143.)



Tilleggsparametre i detaljformularet **Verktøy**:

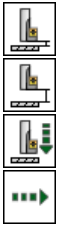
- **DL**: Deltalengde for verktøy T
- **M-funksjon**: Forskjellige tilleggsfunksjoner M
- **Spindel**: Spindelrotasjon. smarT.NC bruker M3 som standard
- **Forvalg verkt.**: Angi ved behov nummeret på det neste verktøyet for å få raskere verktøybytte (maskinavhengig)



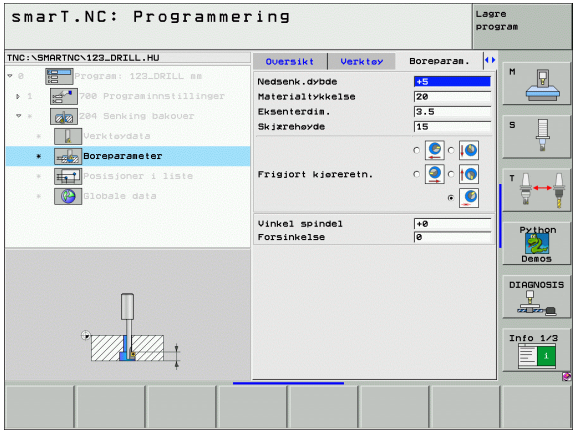
Ytterligere parametere i detaljformularet **Boreparameter**:

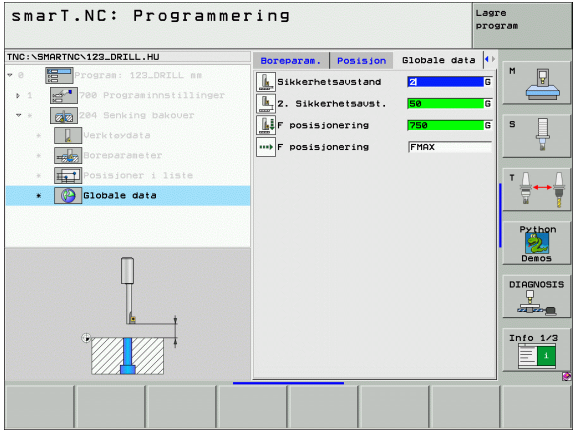
- **Vinkel spindel**: Vinkelen som angir posisjoneringen av verktøyet før det senkes ned i boringen og før det kjøres tilbake fra boringen
- **Forsinkelse**: Forsinkelse ved fordypningbunnen

Globale parametre i detaljformularet **Globale data**:



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

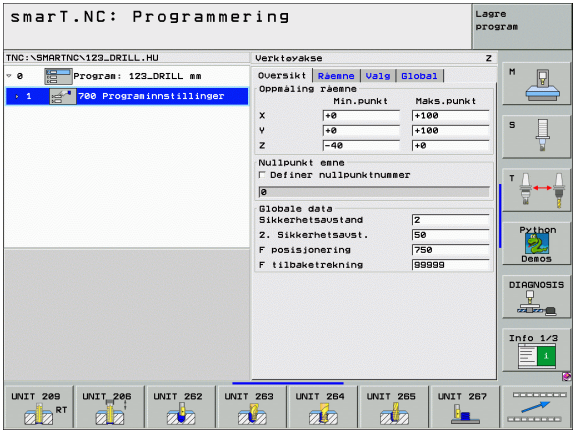




Bearbeidingsgruppen Gjenger

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

Enhet	Funksjonstast	Side
Enhet 206, gjengeboring med Rigid Tapping	UNIT 206	Side 70
Enhet 209, gjengeboring uten Rigid Tapping (også med sponbrudd)	UNIT 209 RT	Side 71
Enhet 262, gjengefresing	UNIT 262	Side 73
Enhet 263, forsenkningsgjengefresing	UNIT 263	Side 75
Enhet 264, boregjengefresing	UNIT 264	Side 77
Enhet 265, heliks-boregjengefresing	UNIT 265	Side 79
Enhet 267, fresing av utvendige gjenger	UNIT 267	Side 81



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 pitch p
- **Gjengedybde**: Dybden på gjengene
- Bearbeidingsposisjoner (se „Definere bearbeidingsposisjoner” på side 143.)

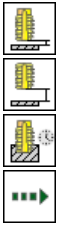
Tilleggsparametre i detaljformularet **Verktøy**:

- **DL**: Deltalengde 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)

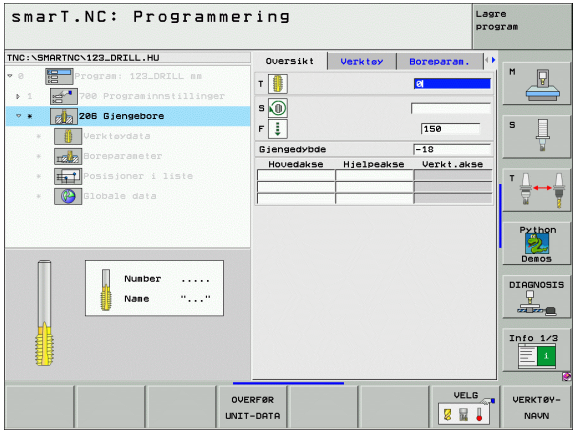
Ytterligere parametere i detaljformularet **Boreparameter**:

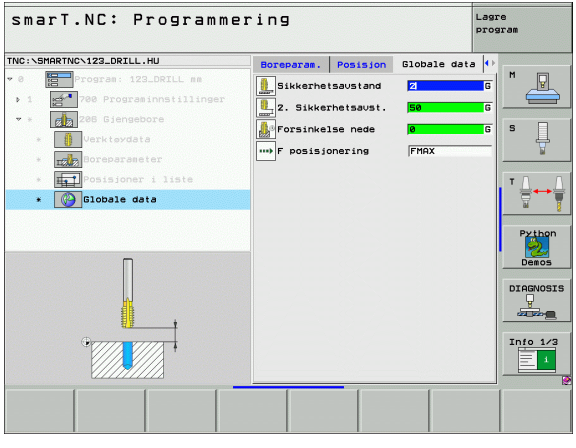
- Ingen

Globale parametre i detaljformularet **Globale data**:



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





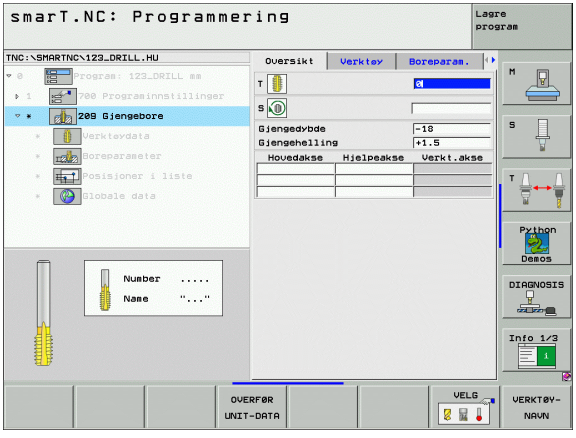
Enhet 209, gjengeboring med Rigid Tapping

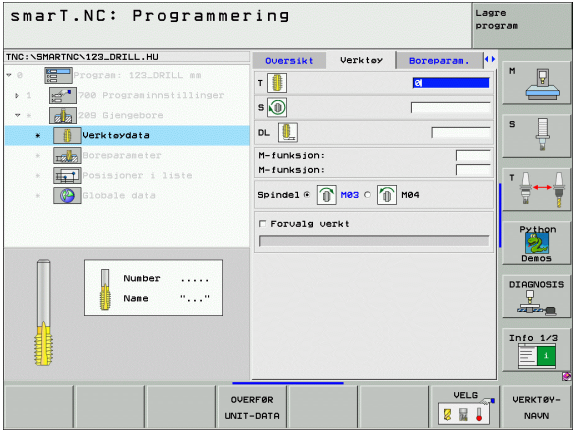
Parametre i formularet **Oversikt**:

- **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 143.)

Tilleggsparametre i detaljformularet **Verktøy**:

- **DL**: Deltalengde 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)

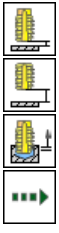




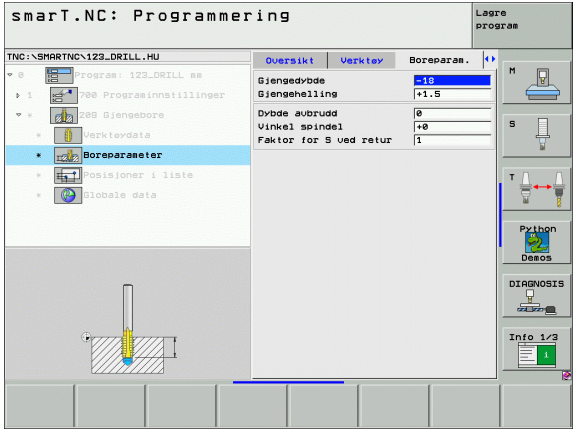
Ytterligere parametere i detaljformularet **Boreparameter**:

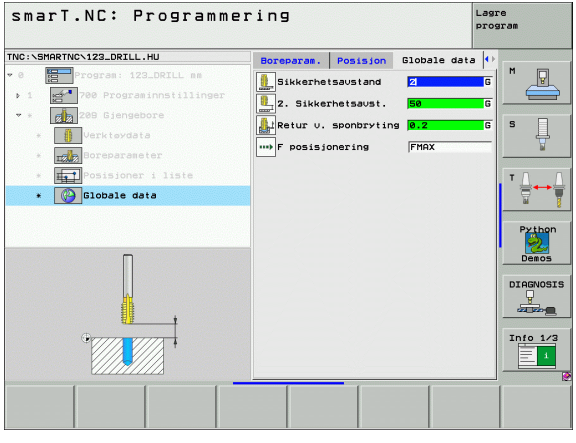
- **Dybde sponbrudd**: Mating som angir sponbrudd
- **Vinkel spindel**: Vinkelen som angir smarT.NCs posisjonering av verktøyet før gjengeskjæringsprosessen
- **Faktor for S ved tilbaketrekning** Q403: Faktoren som spindelturtallet økes med når verktøyet trekkes ut av boringen. Faktoren gjelder også returmatingen

Globale parametre i detaljformularet **Globale data**:



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





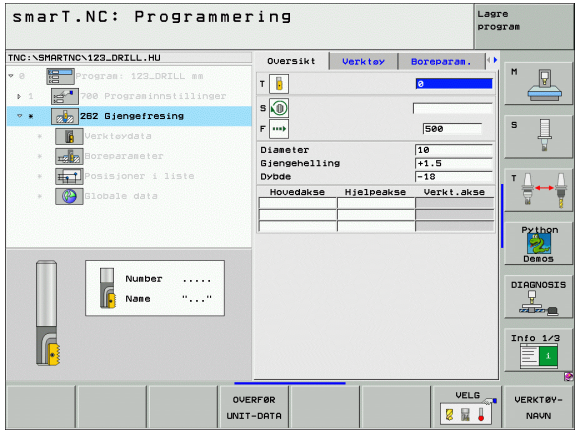
Enhet 262, gjengefresing

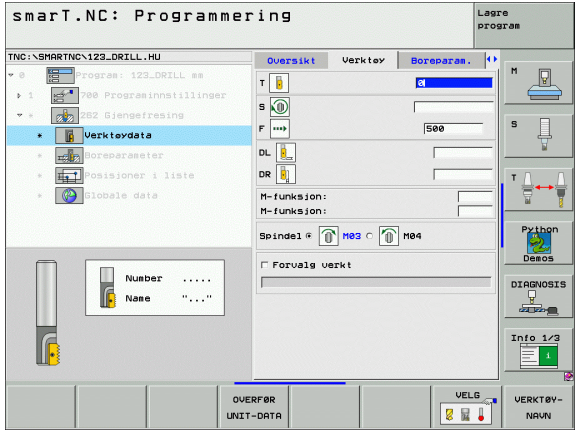
Parametre i formularet **Oversikt**:

- **T**: Verktøynummer eller -navn (skift ved hjelp av funksjonstasten)
- **S**: Spindelturtall [o/min] eller skjærehastighet [m/min]
- **F**: Fresemating
- **Diameter**: Nom. diameter til gjengene
- **Gjengestigning**: Gjengestigningen
- **Dybde**: Gjengedybde
- Bearbeidingsposisjoner (se „Definere bearbeidingsposisjoner” på side 143.)

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)



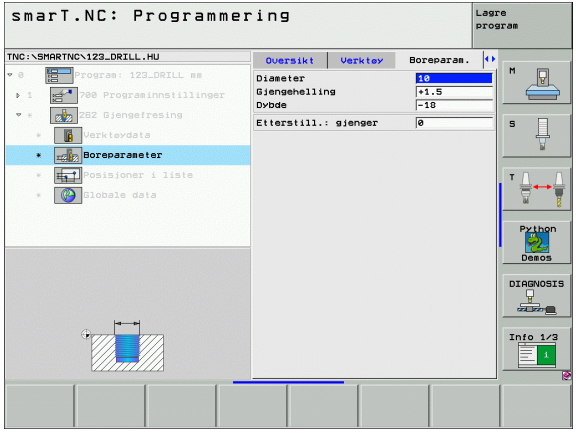


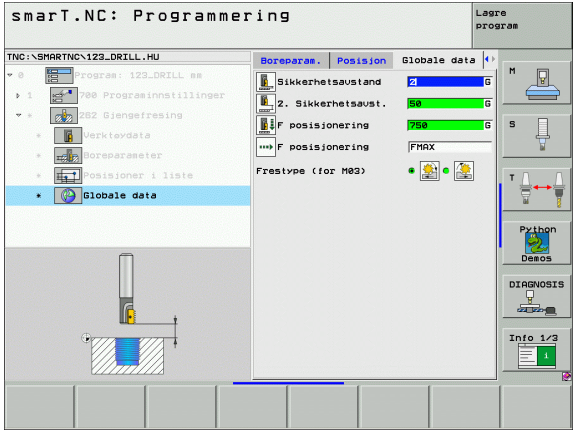
Tilleggsparametre i detaljformularet Boreparameter:

- **Gjenger per skritt**: Antall gjengetråder som verktøyet blir forskjøvet i forhold til

Globale parametre i detaljformularet **Globale data**:

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





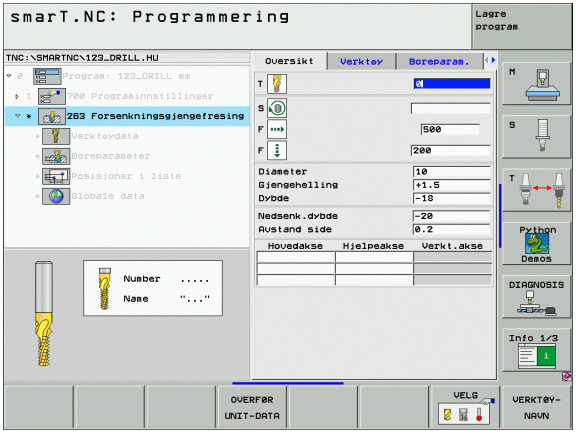
Enhet 263, forsenkningsgjengefresing

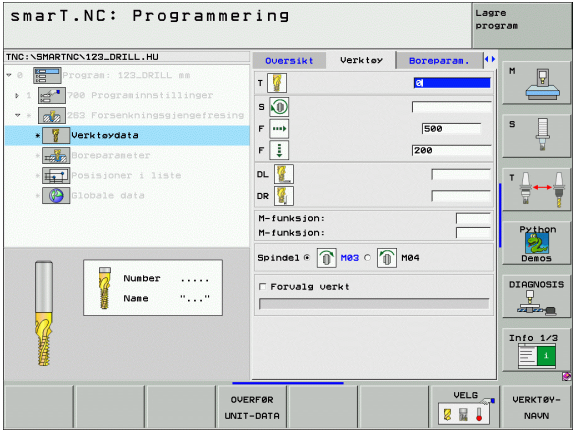
Parametre i formularet **Oversikt**:

- **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/U]
- **Diameter**: Nom. diameter til gjengene
- **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 143.)

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)



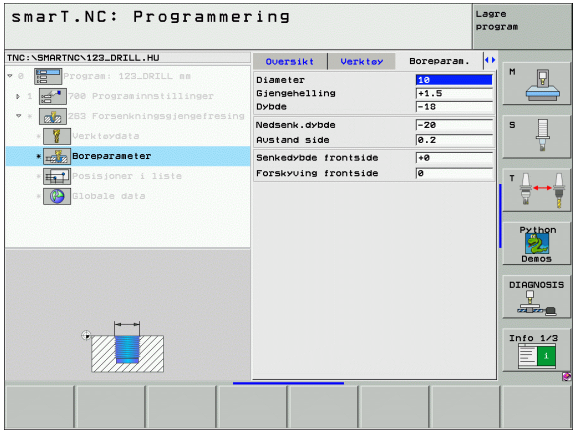


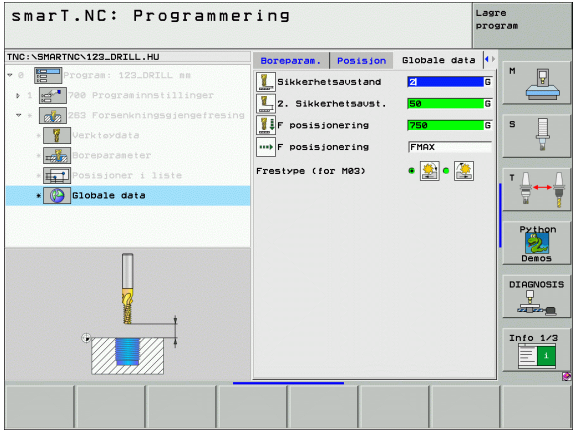
Ytterligere parametere i detaljformularet **Boreparameter**:

- **Senkedybde frontside**: Senkedybde ved forsenking av fronten
- **Forskyving frontside**: Avstanden som angir forskyvningen av midtpunktet på verktøyet når fronten senkes fra boringen

Globale parametre i detaljformularet **Globale data**:

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

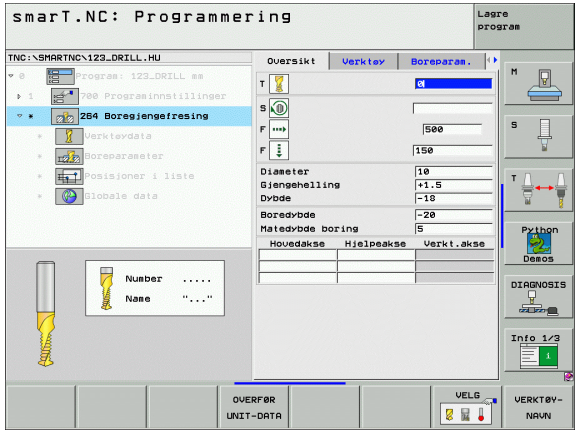




Enhet 264, boregjengefresing

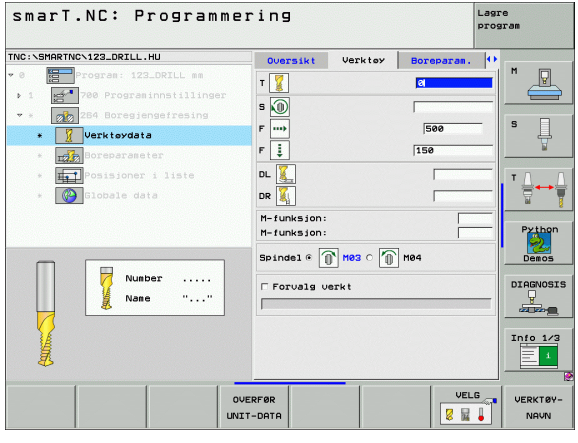
Parametre i formularet **Oversikt**:

- **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**: Nom. diameter til gjengene
- **Gjengestigning**: Gjengestigningen
- **Dybde**: Gjengedybde
- **Boredybde**: Boredybde
- **Matedybde boring**
- Bearbeidingsposisjoner (se „Definere bearbeidingsposisjoner” på side 143.)



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)

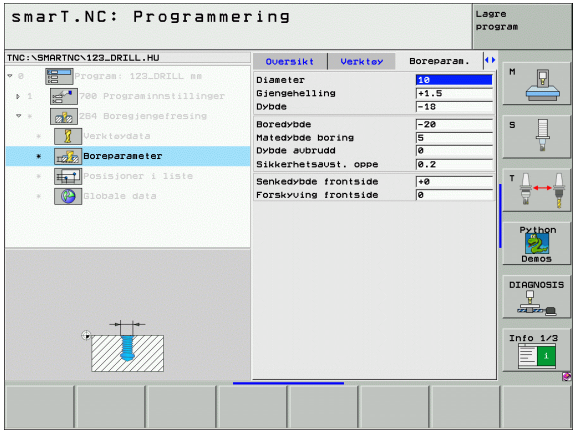


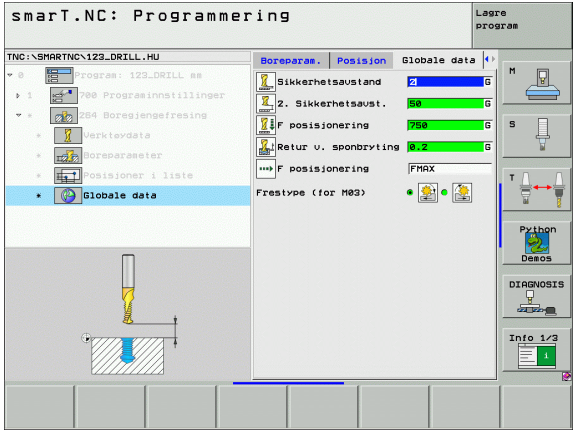
Ytterligere parametere i detaljformularet **Boreparameter**:

- **Dybde sponbrudd**: Mating som angir sponbrudd under boring
- **Sikkerhetsavst. 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

Globale parametre i detaljformularet **Globale data**:

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

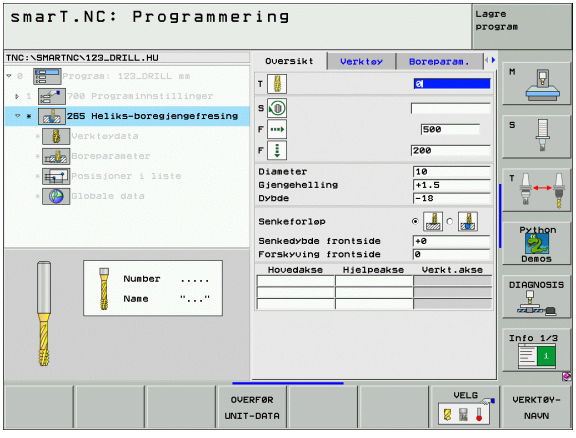




Enhet 265, heliks-boregjengefresing

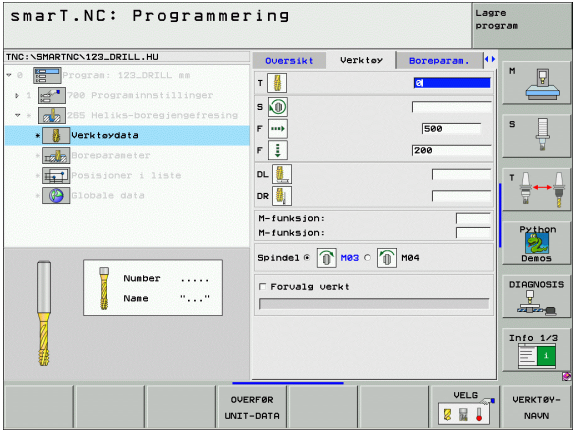
Parametre i formularet **Oversikt**:

- **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/U]
- **Diameter**: Nom. diameter til gjengene
- **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 143.)



Tilleggsparametre i detaljformularet **Verktøy**:

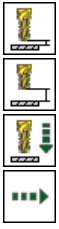
- **DL**: Deltalengde for verktøy T
- **DR**: Deltaradius for verktøy T
- **M-funksjon**: Forskjellige tilleggsfunksjoner M
- **Spindel**: Spindelrotasjon. smarT.NC bruker M3 som standard
- **Forvalg verkt.**: Angi ved behov nummeret på det neste verktøyet for å få raskere verktøybytte (maskinavhengig)



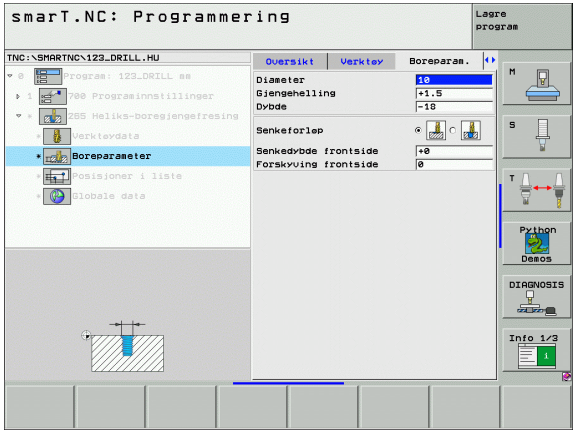
Ytterligere parametere i detaljformularet **Boreparameter**:

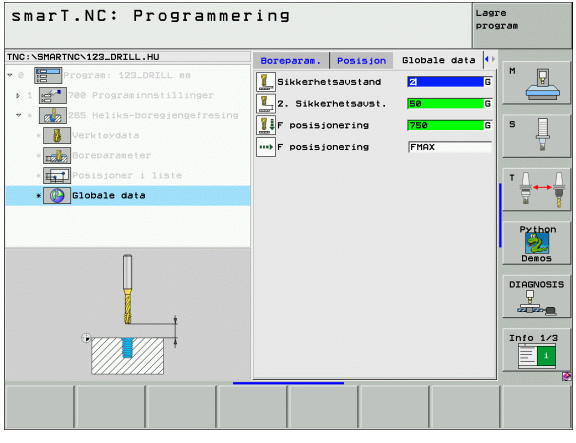
- Ingen

Globale parametre i detaljformularet **Globale data**:



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





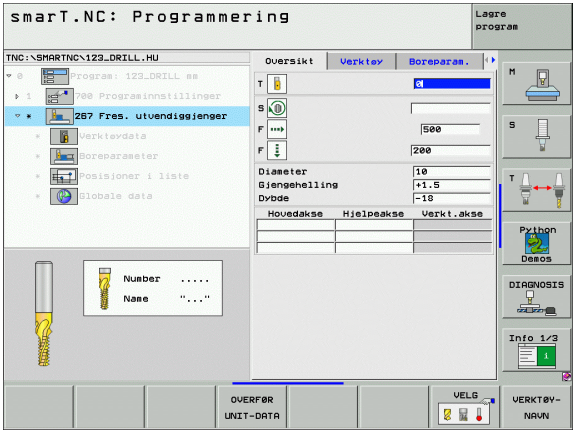
Enhet 267, gjengefresing

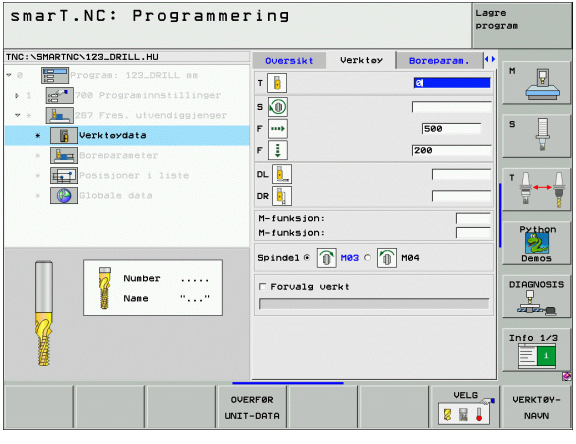
Parametre i formularet **Oversikt**:

- **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/U]
- **Diameter**: Nom. diameter til gjengene
- **Gjengestigning**: Gjengestigningen
- **Dybde**: Gjengedybde
- Bearbeidingsposisjoner (se „Definere bearbeidingsposisjoner” på side 143.)

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)



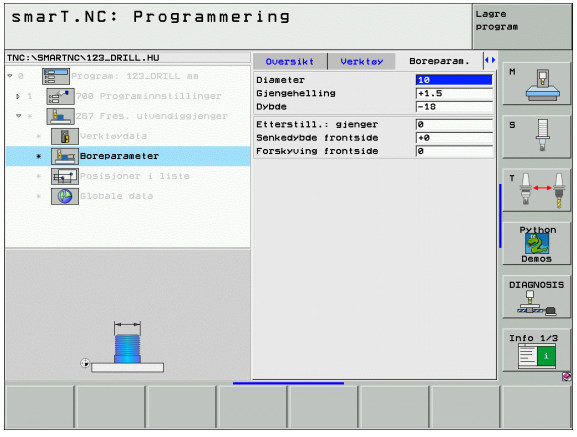


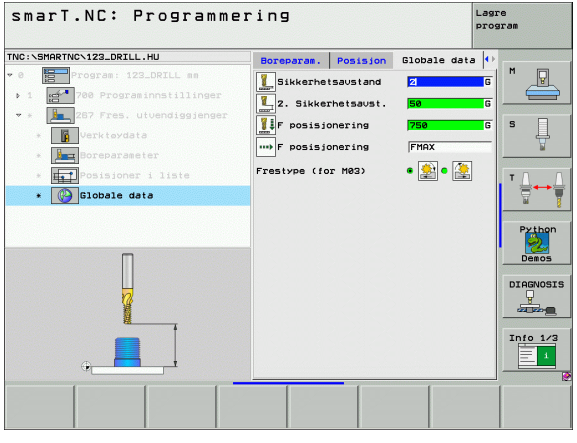
Ytterligere parametere i detaljformularet **Boreparameter**:

- **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

Globale parametre i detaljformularet **Globale data**:

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

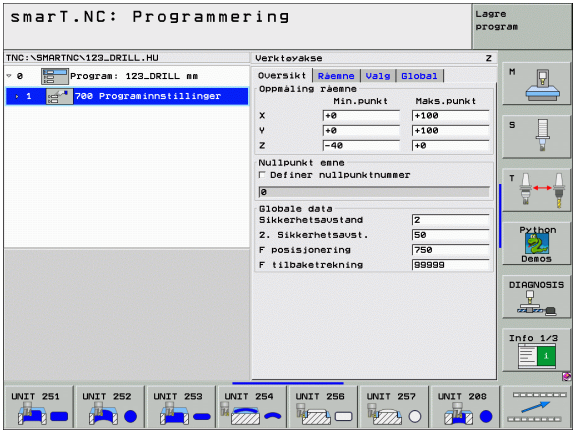




Bearbeidingsgruppen Lommer/tapper

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

Enhet	Funksjonstast	Side
Enhet 251, rektangulær lomme	UNIT 251	Side 84
Enhet 252, sirkellomme	UNIT 252	Side 86
Enhet 253, not	UNIT 253	Side 88
Enhet 254, rund not	UNIT 254	Side 90
Enhet 256, firkanttapp	UNIT 256	Side 93
Enhet 257 sirkeltapp	UNIT 257	Side 95
Enhet 208, borefresing	UNIT 208	Side 97



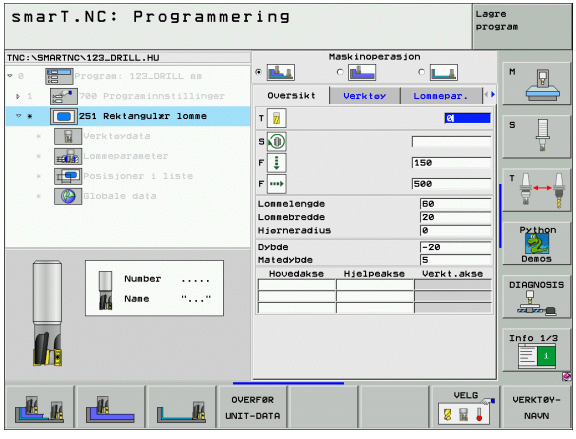
Enhet 251, rektangulær lomme

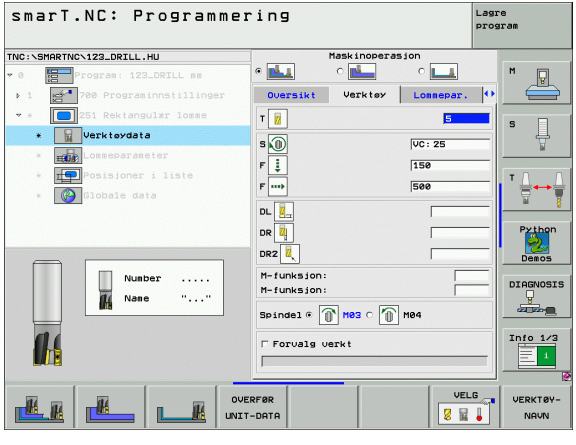
Parametre i formularet **Oversikt**:

- **Maskinoperasjon**: Bruk funksjonstastene for å velge om du vil skrubbe og slettfrese, bare skrubbe eller bare slettfrese
- **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**: Fresmating [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
- **Fresedybde**: Mål som angir verktøymatingen
- **Toleranse for side**: Sluttoleranse for side
- **Toleranse for dybde**: Sluttoleranse for dybde
- Bearbeidingsposisjoner (se „Definere bearbeidingsposisjoner" på side 143.)

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**: Spindelrotasjon. smarT.NC bruker M3 som standard
- **Forvalg verkt.**: Angi ved behov nummeret på det neste verktøyet for å få raskere verktøybytte (maskinavhengig)



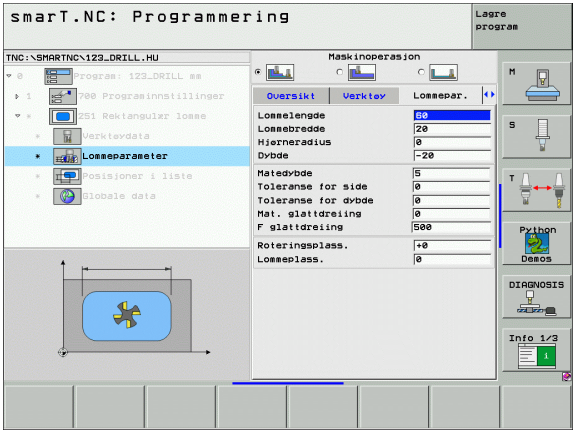


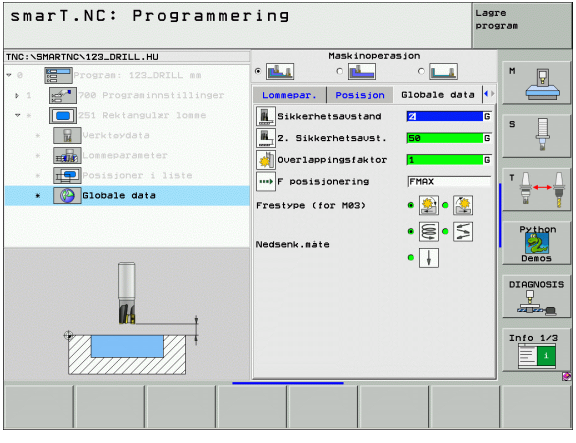
Tilleggsparametre i detaljformularet **Lommeparameter**:

- **Mating for slettfresing**: Mating for slettfresing av side. Hvis ikke angitt, foregår slettfresing med mateverdien 1
- **F slettfresing**: Mating for slettfresing [mm/min], FU [mm/o] eller FZ [mm/tann]
- **Roteringsplassering**: 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
- Frese i motfres
- Nedsenking med heliksbevegelse
- Nedsenking med pendelbevegelse
- Nedsenking med loddrett bevegelse





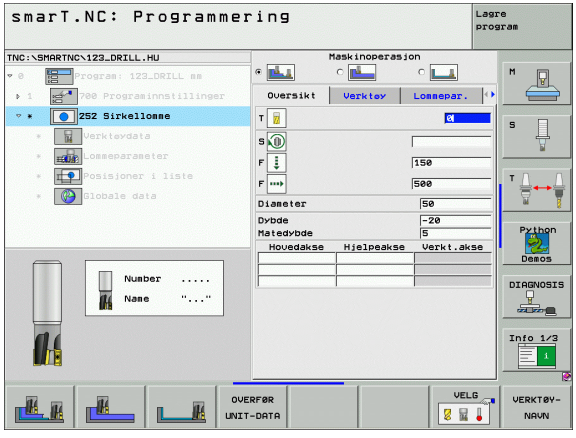
Enhet 252, sirkellomme

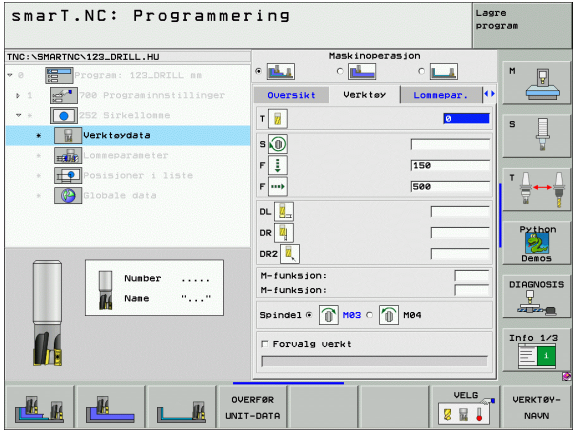
Parametre i formularet **Oversikt**:

- **Maskinoperasjon**: Bruk funksjonstastene for å velge om du vil skrubbe og slettfrese, bare skrubbe eller bare slettfrese
- **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**: Fresmating [mm/min], FU [mm/o] eller FZ [mm/tann]
- **Diameter**: Ferdigemnediameter til sirkellommen
- **Dybde**: Lommens sluttdybde
- **Fresedybde**: Mål som angir verktøymatingen
- **Toleranse for side**: Sluttoleranse for side
- **Toleranse for dybde**: Sluttoleranse for dybde
- Bearbeidingsposisjoner (se „Definere bearbeidingsposisjoner” på side 143.)

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**: Spindelrotasjon. smarT.NC bruker M3 som standard
- **Forvalg verkt.**: Angi ved behov nummeret på det neste verktøyet for å få raskere verktøybytte (maskinavhengig)



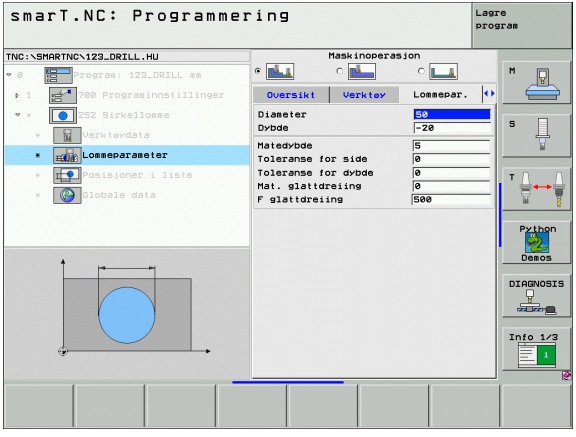


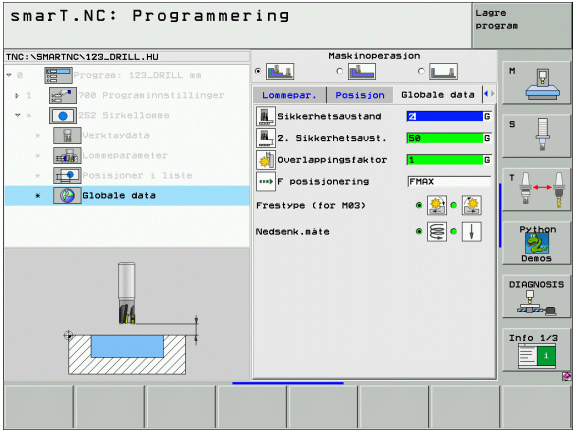
Tilleggsparametre i detaljformularet **Lommeparameter**:

- **Mating for slettfresing**: Mating for slettfresing av side. Hvis ikke angitt, foregår slettfresing med mateverdien 1
- **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
- Frese i motfres
- Nedsenking med heliksbevegelse
- Nedsenking med loddrett bevegelse





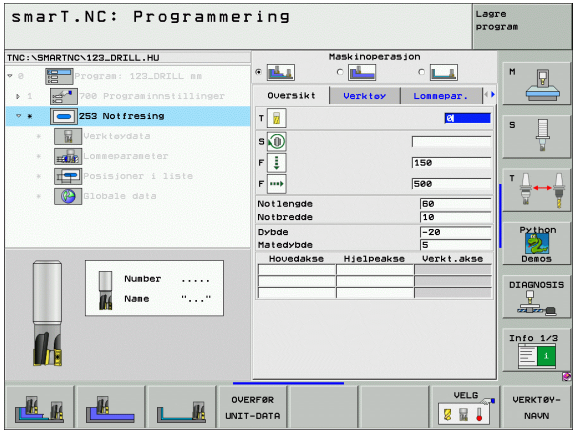
Enhet 253, not

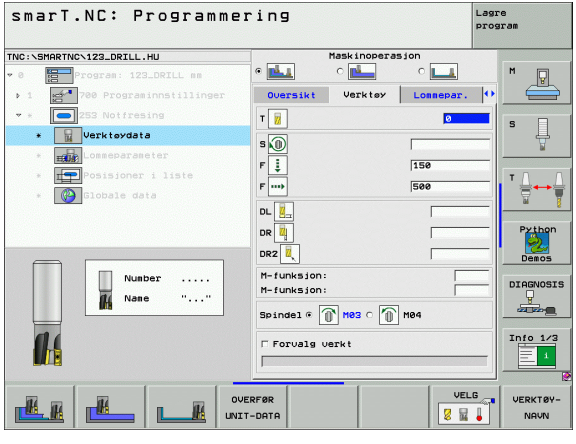
Parametre i formularet **Oversikt**:

- **Maskinoperasjon**: Bruk funksjonstastene for å velge om du vil skrubbe og slettfrese, bare skrubbe eller bare slettfrese
- **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**: Fresmating [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
- **Fresedybde**: Mål som angir verktøymatingen
- **Toleranse for side**: Sluttoleranse for side
- **Toleranse for dybde**: Sluttoleranse for dybde
- Bearbeidingsposisjoner (se „Definere bearbeidingsposisjoner” på side 143.)

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**: Spindelrotasjon. smarT.NC bruker M3 som standard
- **Forvalg verkt.**: Angi ved behov nummeret på det neste verktøyet for å få raskere verktøybytte (maskinavhengig)



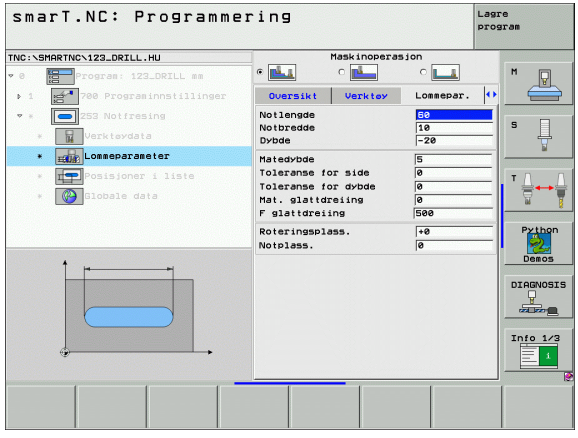


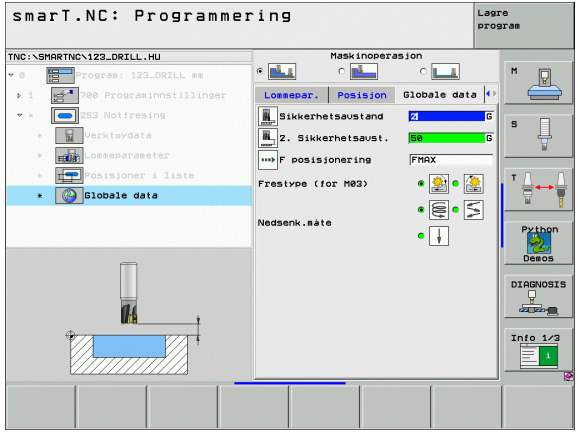
Tilleggsparametre i detaljformularet **Lommeparameter**:

- **Mating for slettfresing**: Mating for slettfresing av side. Hvis ikke angitt, foregår slettfresing med mateverdien 1
- **F slettfresing**: Mating for slettfresing [mm/min], FU [mm/o] eller FZ [mm/tann]
- **Roteringsplassering**: Vinkelen som angir hvor mye hele lommen skal dreies
- **Notplassering**: Plasseringen av noten med utgangspunkt i den programmerte posisjonen

Globale parametre i detaljformularet **Globale data**:

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

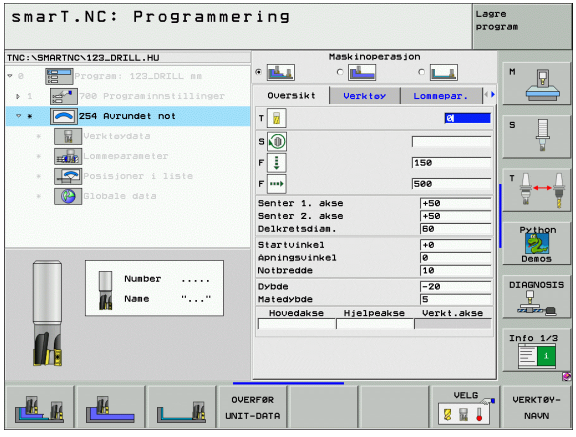




Enhet 254, rund not

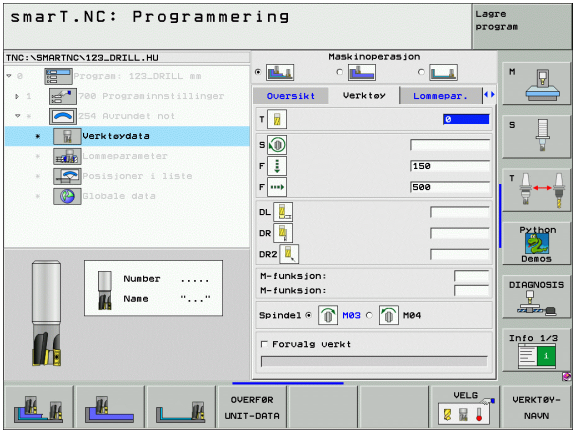
Parametre i formularet **Oversikt**:

- **Maskinoperasjon**: Bruk funksjonstastene for å velge om du vil skrubbe og slettfrese, bare skrubbe eller bare slettfrese
- **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**: Fresmating [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
- **Fresedybde**: Mål som angir verktøymatingen
- **Toleranse for side**: Sluttoleranse for side
- **Toleranse for dybde**: Sluttoleranse for dybde
- Bearbeidingsposisjoner (se „Definere bearbeidingsposisjoner” på side 143.)



Tilleggsparametre i detaljformularet **Verktøy**:

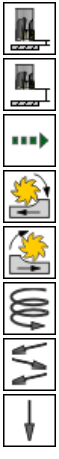
- **DL**: Deltalengde for verktøy T
- **DR**: Deltaradius for verktøy T
- **DR2**: Deltaradius 2 (hjørneradius) for verktøy T
- **M-funksjon**: Forskjellige tilleggsfunksjoner M
- **Spindel**: Spindelrotasjon. smarT.NC bruker M3 som standard
- **Forvalg verkt.**: Angi ved behov nummeret på det neste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



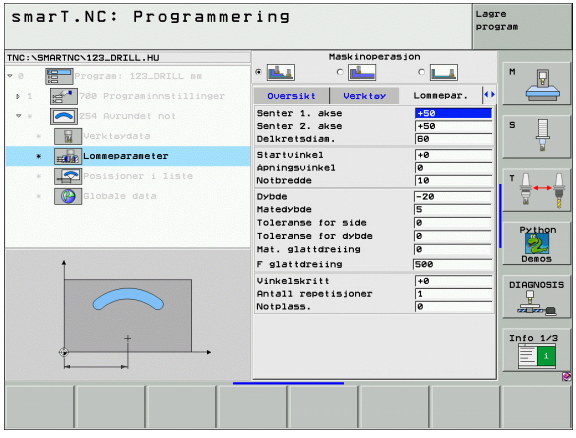
Tilleggsparametre i detaljformularet **Lommeparameter**:

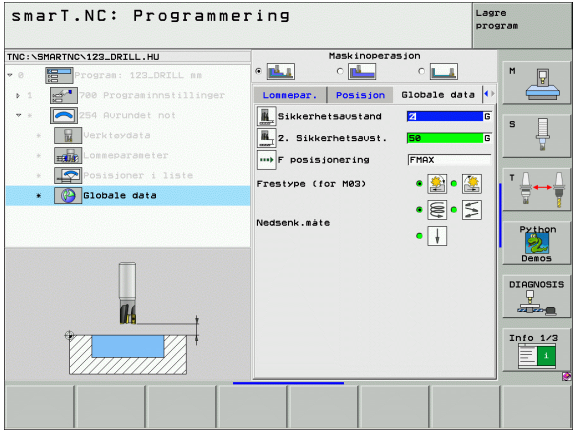
- **Mating for slettfresing**: Mating for slettfresing av side. Hvis ikke angitt, foregår slettfresing med mateverdien 1
- **F slettfresing**: Mating for slettfresing [mm/min], FU [mm/o] eller FZ [mm/tann]
- **Vinkeltrinn**: Vinkel som angir hvor mye hele noten skal dreies videre
- **Antall bearbeidinger**: Antall bearbeidinger på delsirkelen
- **Notplassering**: Plasseringen av noten med utgangspunkt i den programmerte posisjonen

Globale parametre i detaljformularet **Globale data**:



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





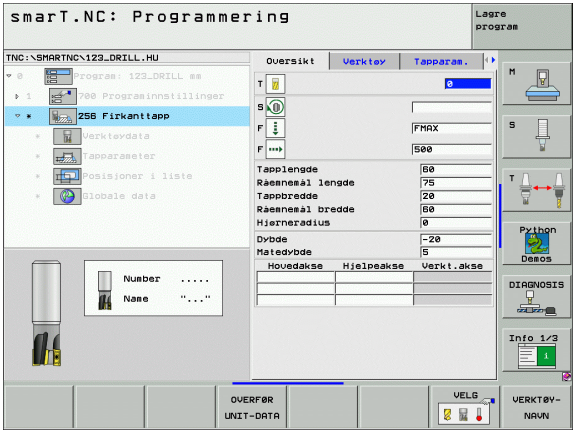
Enhet 256, firkanttapp

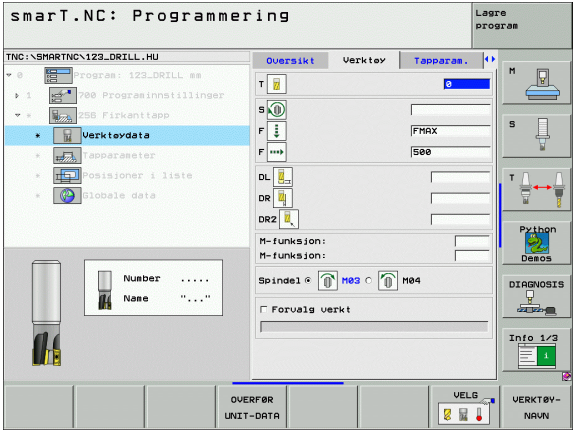
Parametre i formularet **Oversikt**:

- **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**: Fresmating [mm/min], FU [mm/o] eller FZ [mm/tann]
- **Tapplengde**: Lengden på tappen i hovedaksen
- **Emnedimensjon lengde**: Lengde på emnet i hovedaksen
- **Tappbredde**: Bredden på tappen i hjelpeaksen
- **Emnedimensjon bredde**: Bredde på emnet i hovedaksen
- **Hjørneradius**: Radius for tapphjørnet
- **Dybde**: Tappens sluttdybde
- **Fresedybde**: Mål som angir verktøymatingen
- **Toleranse for side**: Sluttoleranse for side
- Bearbeidingsposisjoner (se „Definere bearbeidingsposisjoner" på side 143.)

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**: Spindelrotasjon. smarT.NC bruker M3 som standard
- **Forvalg verkt.**: Angi ved behov nummeret på det neste verktøyet for å få raskere verktøybytte (maskinavhengig)



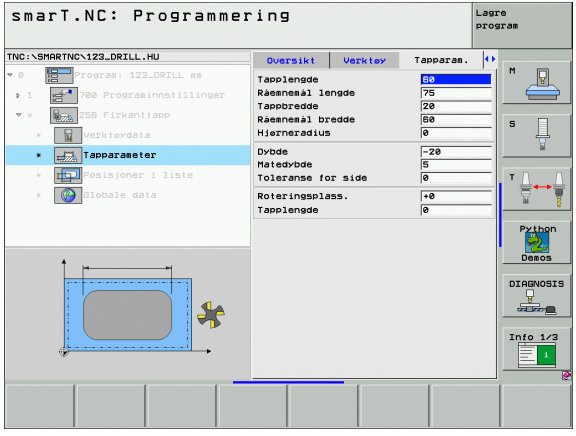


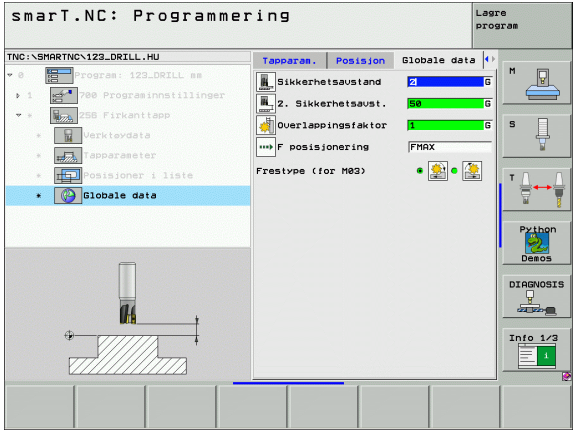
Tilleggsparametre i detaljformularet **Tapparameter**:

- **Roteringsposisjon**: Vinkelen som angir hvor mye hele tappen skal roteres
- **Tapposisjon**: Plasseringen av tappen med utgangspunkt i den programmerte posisjonen

Globale parametre i detaljformularet **Globale data**:

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

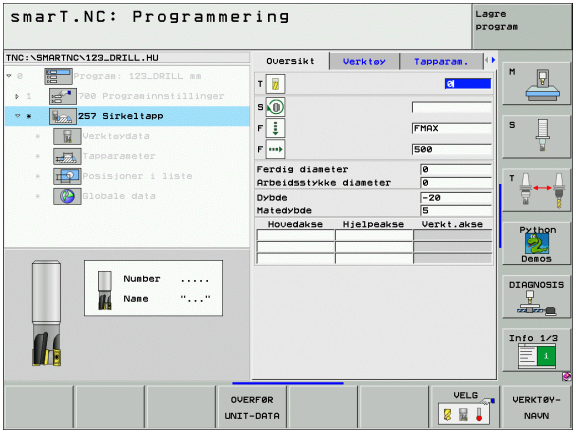




Enhet 257 sirkeltapp

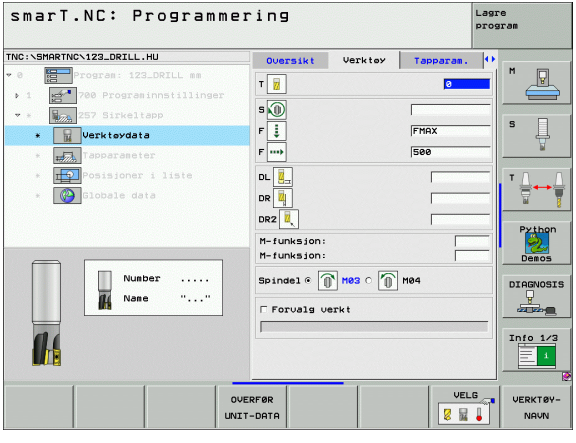
Parametre i formularet **Oversikt**:

- **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**: Fresmating [mm/min], FU [mm/o] eller FZ [mm/tann]
- **Diameter på ferdigprodukt**: Diameter på den ferdige sirkeltappen
- **Diameter på emne**: Diameter på den råemnet til sirkeltappen
- **Dybde**: Tappens sluttdybde
- **Fresedybde**: Mål som angir verktøymatingen
- **Toleranse for side**: Sluttoleranse for side
- Bearbeidingsposisjoner (se „Definere bearbeidingsposisjoner” på side 143.)



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**: Spindelrotasjon. smarT.NC bruker M3 som standard
- **Forvalg verkt.**: Angi ved behov nummeret på det neste verktøyet for å få raskere verktøybytte (maskinavhengig)

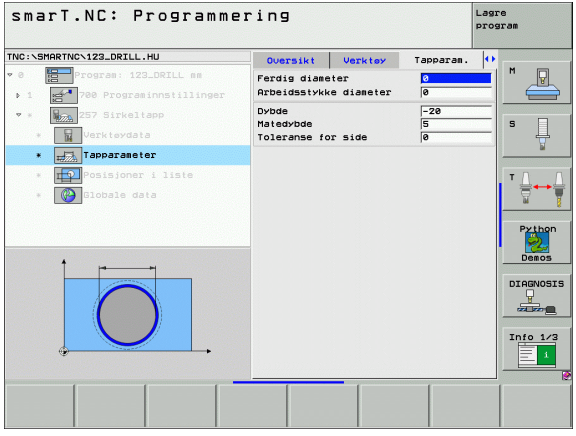


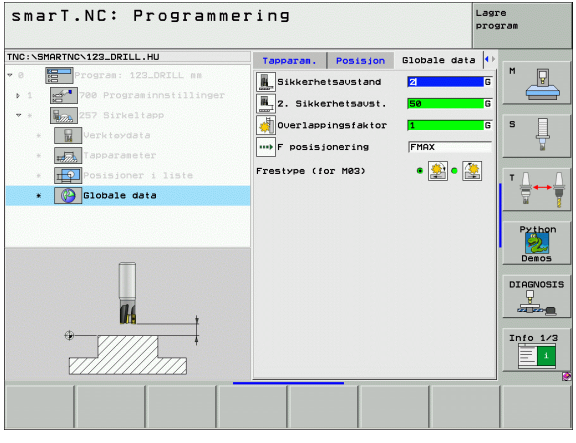
Tilleggsparametre i detaljformularet **Lommeparameter**: K

- Ingen

Globale parametre i detaljformularet **Globale data**:

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





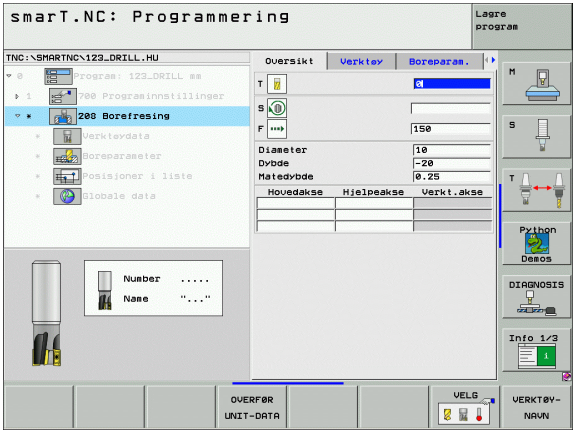
Enhet 208, borefresing

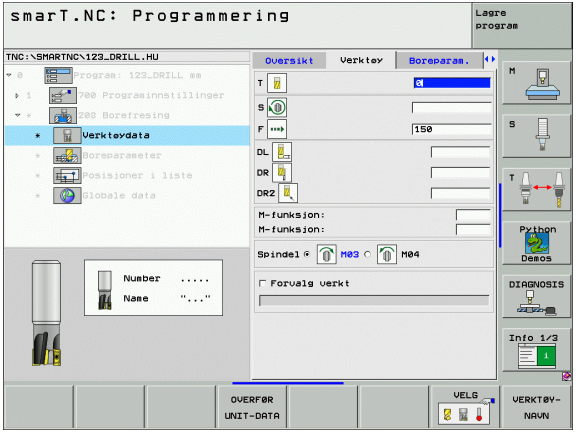
Parametre i formularet **Oversikt**:

- **T**: Verktøynummer eller -navn (skift ved hjelp av funksjonstasten)
- **S**: Spindelturtall [o/min] eller skjærehastighet [m/min]
- **F**: Fresmating [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 143.)

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**: Spindelrotasjon. smarT.NC bruker M3 som standard
- **Forvalg verkt.**: Angi ved behov nummeret på det neste verktøyet for å få raskere verktøybytte (maskinavhengig)



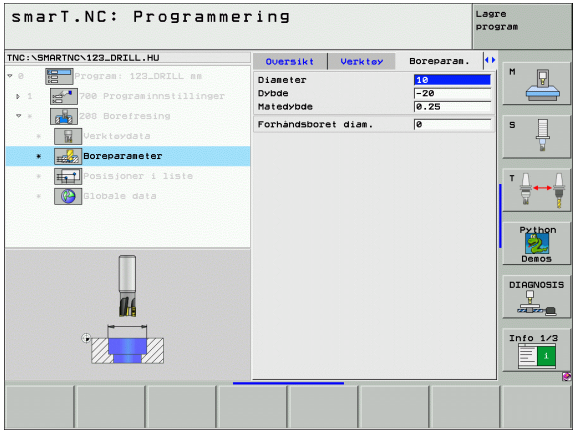


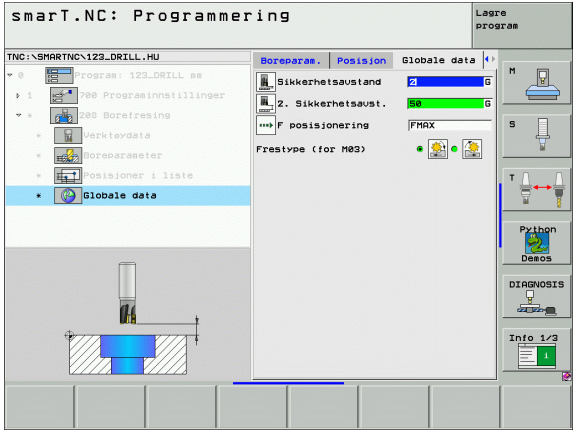
Ytterligere parametere i detaljformularet **Boreparameter**:

- **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
- Frese i motfres

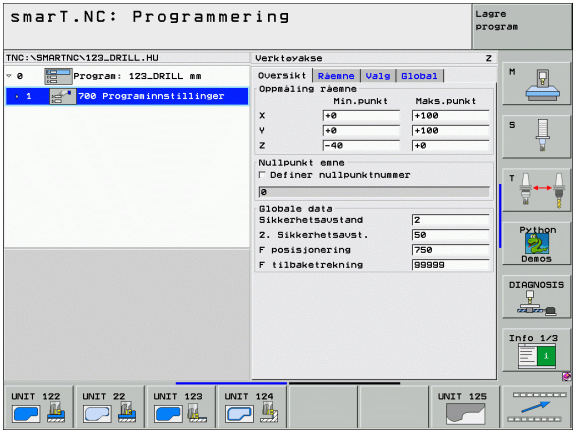




Bearbeidingsgruppen Konturprogram

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

Enhet	Funksjonstast	Side
Enhet 122, utfresing av konturlomme	UNIT 122	Side 100
Enhet 22, tømming av konturlomme	UNIT 22	Side 104
Enhet 123, konturlomme, slettfresing dybde	UNIT 123	Side 106
Enhet 124, konturlomme, slettfresing side	UNIT 124	Side 107
Enhet 125, kontursyklus	UNIT 125	Side 109
Enhet 130 Konturlomme på punktmal	UNIT 130	Side 112



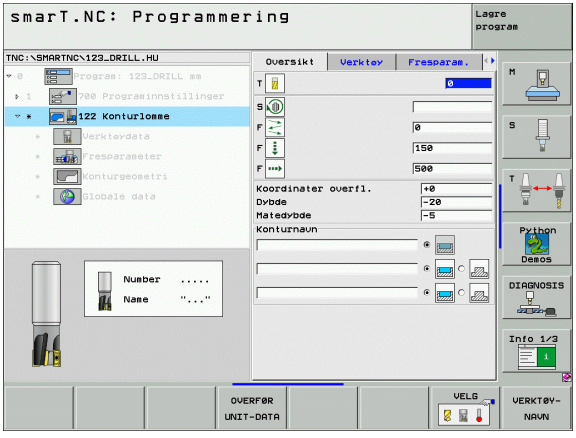
Enhet 122, konturlomme

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**: Fresmating [mm/min], FU [mm/o] eller FZ [mm/tann]
- **Koordinater overflate**: Koordinatene på emneoverflaten som de angitte dybdene refererer til
- **Dybde**: Fresedybde
- **Fresedybde**: 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.



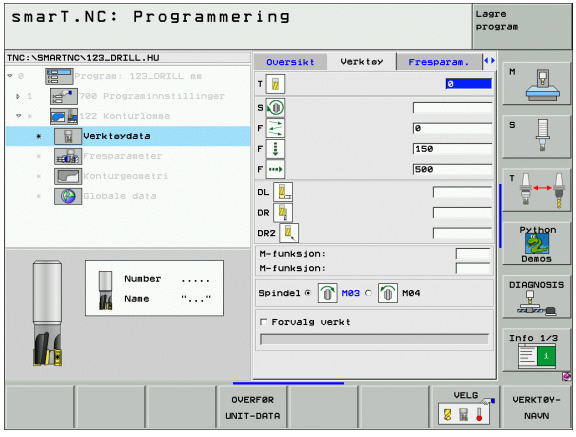
- Ved hjelp av funksjonstasten kan du bestemme om den aktuelle delkonturen skal være en lomme eller en øy.
- Begynn alltid listen over delkonturene med den dypeste lommen.
- Du kan definere inntil 9 delkonturer i detaljformularet **Kontur**.

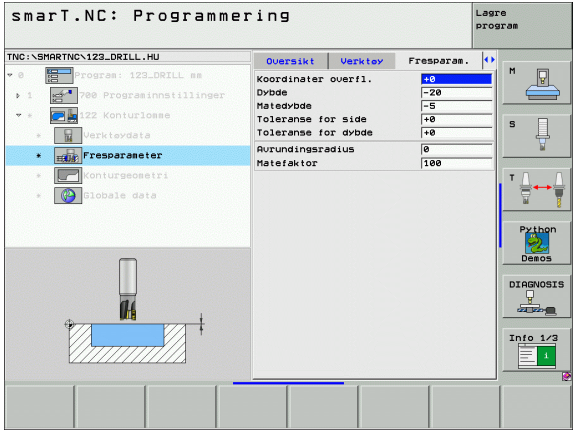
Tilleggsparametre i detaljformularet **Verktøy**:

- **DL**: Deltalengde for verktøy T
- **DR**: Deltaradius for verktøy T
- **DR2**: Deltaradius 2 (hjørneradius) for verktøy T
- **M-funksjon**: Forskjellige tilleggsfunksjoner M
- **Spindel**: 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**:

- **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.

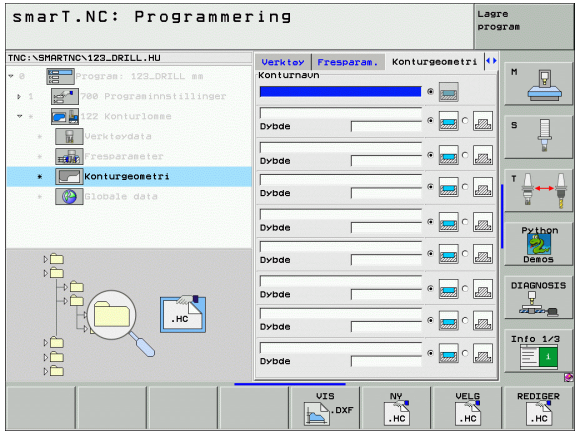




Tilleggsparametre i detaljformularet **Kontur**:

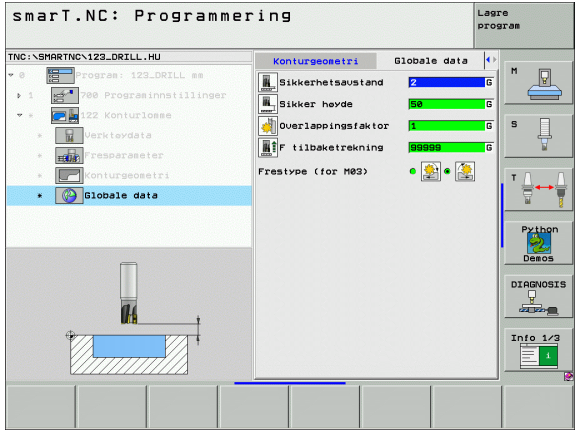
- **Dybde**: Det er mulig å definere separate dybder for hver delkontur (FCL 2-funksjon)

- Begynn alltid listen over delkonturene med den dypeste lommen.
- Hvis konturen er definert som øy, registreres den angitte høyden 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
- Frese i motfres

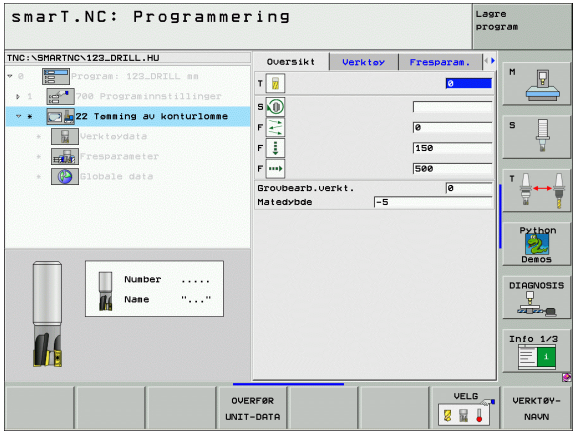


Enhet 22, tømming

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**: Fresmating [mm/min], FU [mm/o] eller FZ [mm/tann]
- **Grovbearb.verktøy**: Nummer eller navn på verktøyet (skift ved hjelp av funksjonstasten) som du har utført grovbearbeidingen med.
- **Fresedybde**: Mål som angir verktøymatingen



Tilleggsparametre i detaljformularet **Verktøy**:

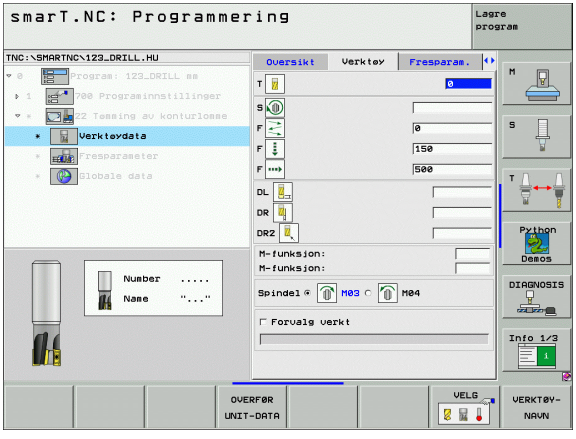
- **DL**: Deltalengde for verktøy T
- **DR**: Deltaradius for verktøy T
- **DR2**: Deltaradius 2 (hjørneradius) for verktøy T
- **M-funksjon**: Forskjellige tilleggsfunksjoner M
- **Spindel**: Spindelrotasjon. smarT.NC bruker M3 som standard
- **Forvalg verkt.**: Angi ved behov nummeret på det neste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

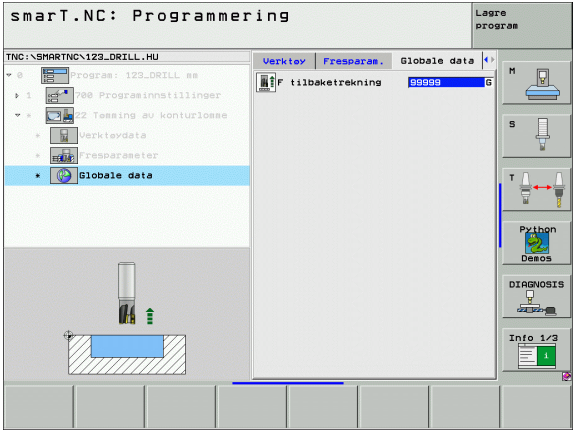
Tilleggsparametre i detaljformularet **Fresparameter**:

- 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 slettfrese dybden i en konturlomme som allerede er tømt med enhet 122.

Utfør slettfresing av dybde før slettfresing av side.

Parametre i formularet **Oversikt**:

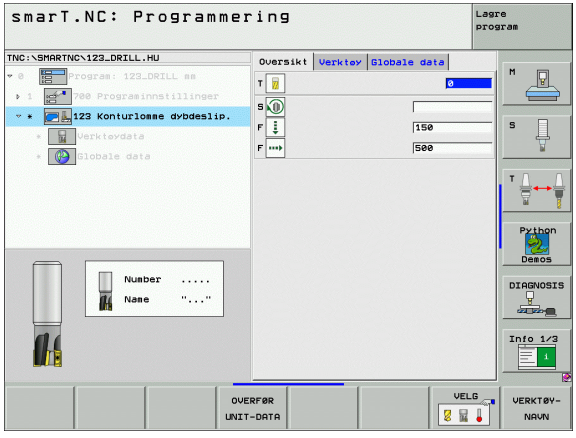
- **T**: Verktøynummer eller -navn (skift ved hjelp av funksjonstasten)
- **S**: Spindelturtall [o/min] eller skjærehastighet [m/min]
- **F**: Mating for matedybde [mm/min], FU [mm/o] eller FZ [mm/tann]
- **F**: Fresmating [mm/min], FU [mm/o] eller FZ [mm/tann]

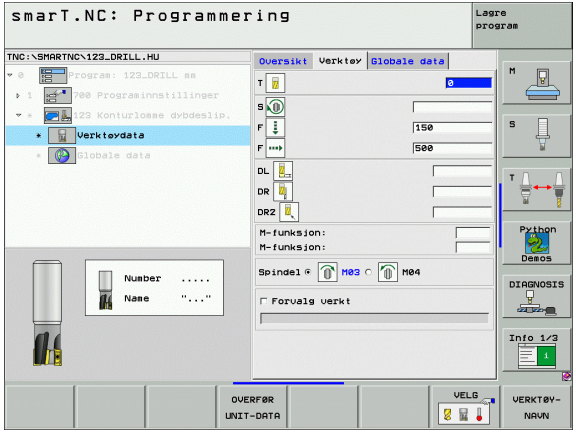
Tilleggsparametre i detaljformularet **Verktøy**:

- **DL**: Deltalengde for verktøy T
- **DR**: Deltaradius for verktøy T
- **DR2**: Deltaradius 2 (hjørneradius) for verktøy T
- **M-funksjon**: Forskjellige tilleggsfunksjoner M
- **Spindel**: Spindelrotasjon. 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 slettfrese siden på en konturlomme som allerede er tømt med enhet 122.

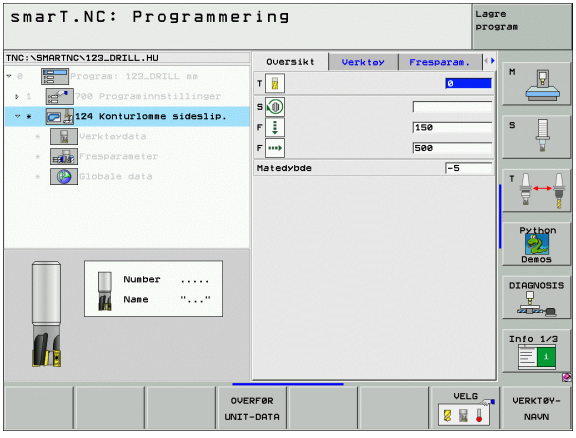
Utfør slettfresing av side før slettfresing av dybde.

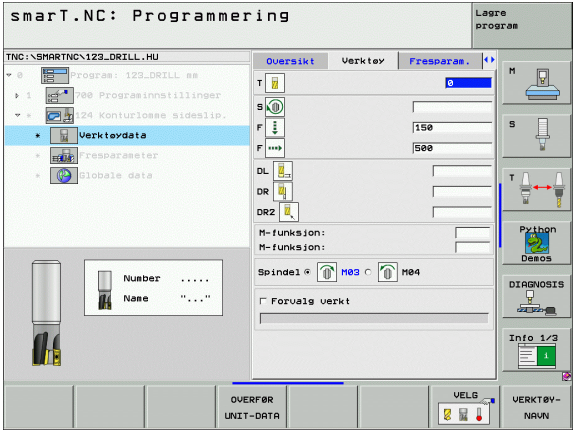
Parametre i formularet **Oversikt**:

- **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**: Fresmating [mm/min], FU [mm/o] eller FZ [mm/tann]
- **Fresedybde**: 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**: Spindelrotasjon. smarT.NC bruker M3 som standard
- **Forvalg verkt.**: Angi ved behov nummeret på det neste verktøyet for å få raskere verktøybytte (maskinavhengig)



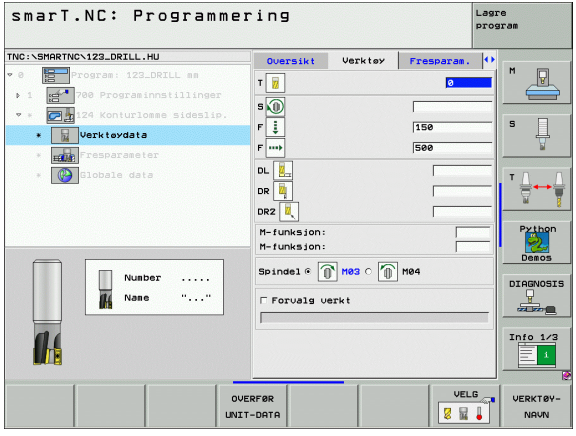


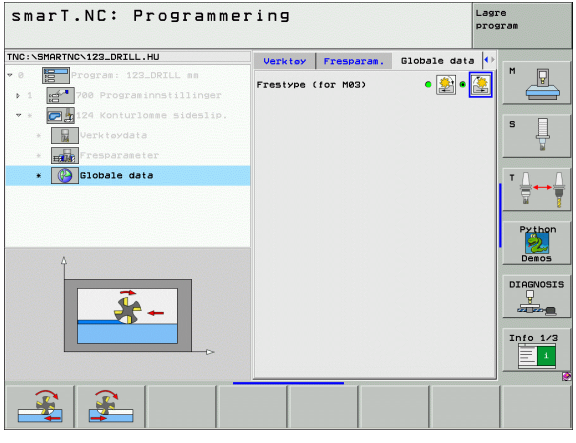
Tilleggsparametre i detaljformularet **Fresparameter**:

- **Toleranse side slettfres.**: Sluttoleranse når slettfresingen skal foregå i flere trinn

Globale parametre i detaljformularet **Globale data**:

- Frese i medfres
- Frese i motfres

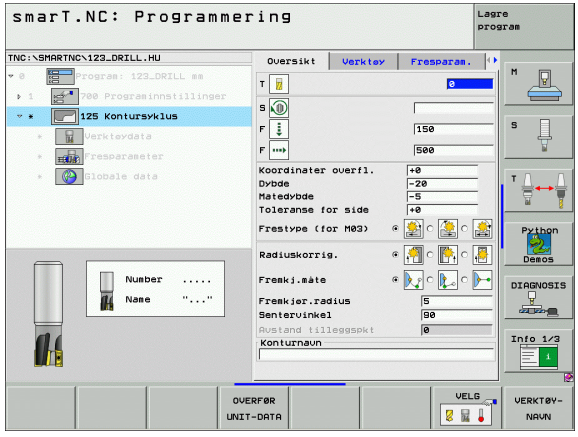




Enhet 125, kontursyklus

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**: Fresmating [mm/min], FU [mm/o] eller FZ [mm/tann]
- **Koordinater overflate**: Koordinatene på emneoverflaten som de angitte dybdene refererer til
- **Dybde**: Fresedybde
- **Fresedybde**: Mål som angir verktøymatingen
- **Toleranse for side**: Sluttoleranse
- **Type fresing**: Medfres, motfres eller pendelbearbeiding
- **Radiuskorrigering**: Venstrekorrigering, høyrekorrigering eller ingen korrigering under bearbeidingen
- **Fremkj.måte**: Kjøre tangentielt mot en sirkelbue eller en linje eller loddrett mot en kontur
- **Fremkjør.radius** (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 til sirkelen
- **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**:

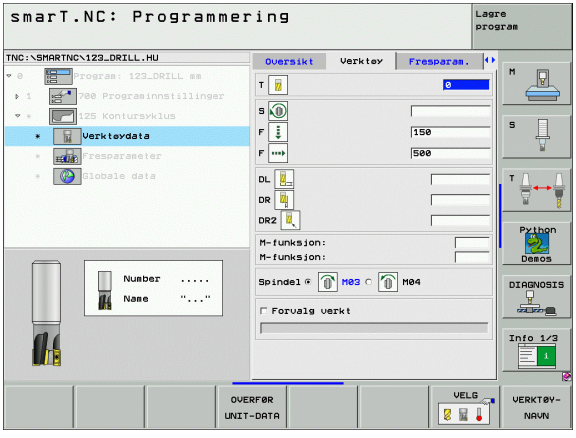
- **DL**: Deltalengde for verktøy T
- **DR**: Deltaradius for verktøy T
- **DR2**: Deltaradius 2 (hjørneradius) for verktøy T
- **M-funksjon**: Forskjellige tilleggsfunksjoner M
- **Spindel**: Spindelrotasjon. smarT.NC bruker M3 som standard
- **Forvalg verkt.**: Angi ved behov nummeret på det neste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

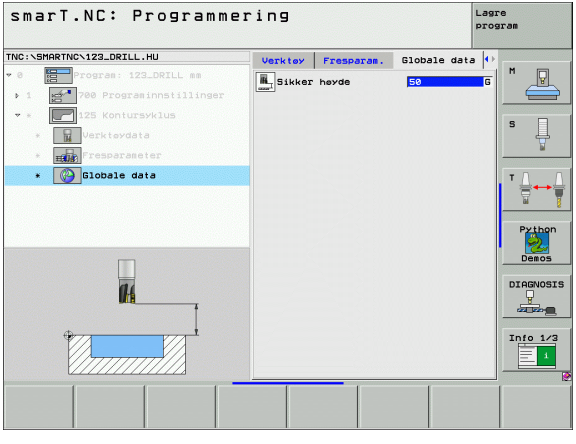
Tilleggsparametre i detaljformularet **Fresparameter**:

- Ingen

Globale parametre i detaljformularet **Globale data**:

- 2. Sikkerhetsavstand





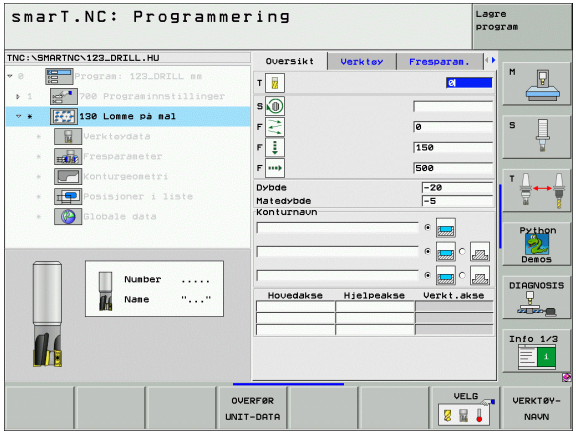
Enhet 130: Konturlomme på punktmal (FCL 3-funksjon)

Med denne enheten kan du plassere lommer (ev. med øyer) på en 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**: Fresmating [mm/min], FU [mm/o] eller FZ [mm/tann]
- **Dybde**: Fresedybde
- **Fresedybde**: 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 „Definere bearbeidingsposisjoner” på side 143.)

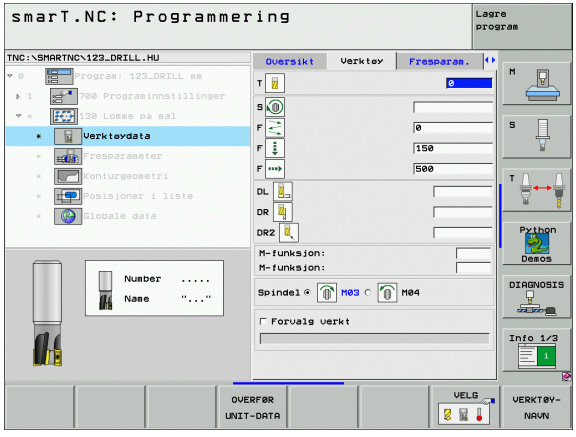
- Ved hjelp av funksjonstasten kan du bestemme om den aktuelle delkonturen skal være en lomme eller en øy.
- Begynn alltid listen over delkonturene med en lomme (ev. den dypeste lommen).
- Du kan definere inntil 9 delkonturer i detaljformularet **Kontur**.

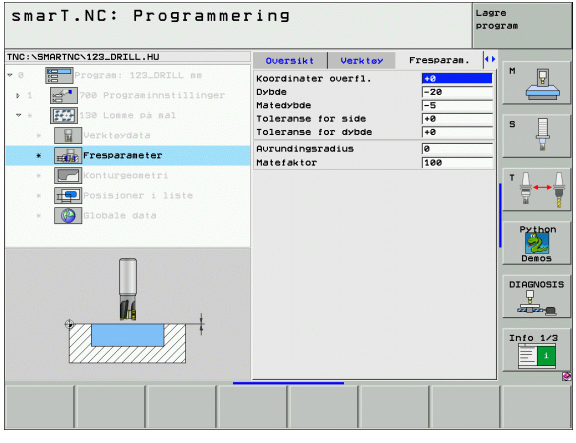
Tilleggsparametre i detaljformularet **Verktøy**:

- **DL**: Deltalengde for verktøy T
- **DR**: Deltaradius for verktøy T
- **DR2**: Deltaradius 2 (hjørneradius) for verktøy T
- **M-funksjon**: Forskjellige tilleggsfunksjoner M
- **Spindel**: 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**:

- **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.

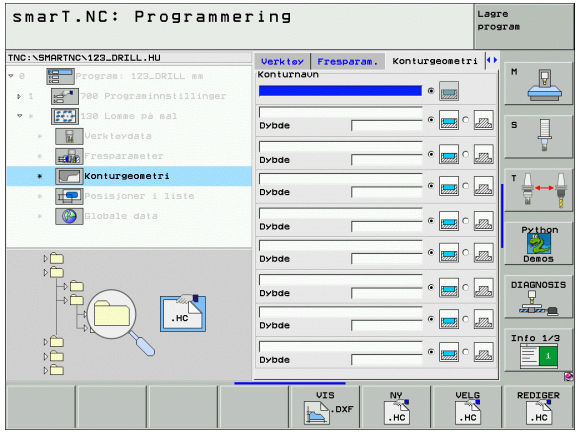




Tilleggsparametre i detaljformularet **Kontur**:

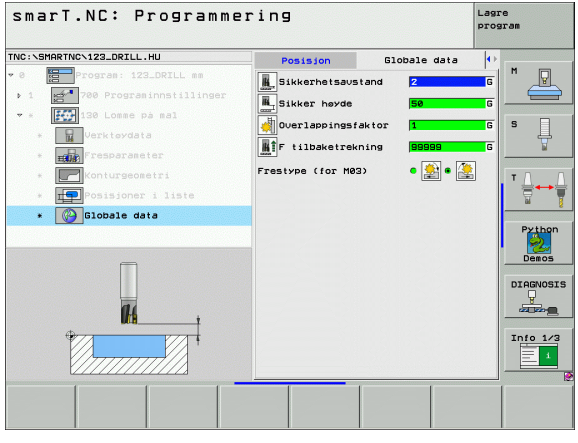
- **Dybde**: Det er mulig å definere separate dybder for hver delkontur (FCL 2-funksjon)

- Begynn alltid listen over delkonturene med den dypeste lommen.
- Hvis konturen er definert som øy, registreres den angitte høyden 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**:

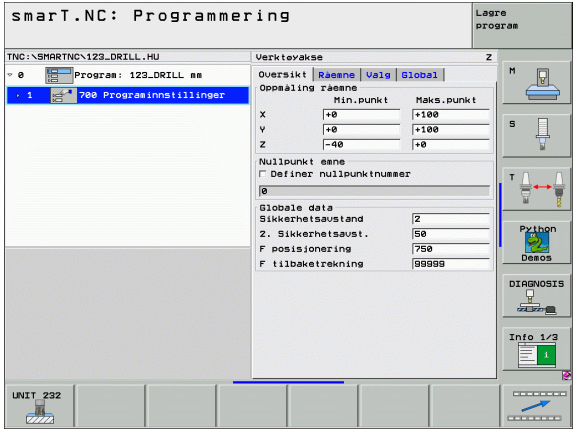
- Sikkerhetsavstand
- 2. Sikkerhetsavstand
- Overlappingsfaktor
- Mating ved tilbaketrekking
- Frese i medfres
- Frese i motfres



Bearbeidingsgruppen Flater

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

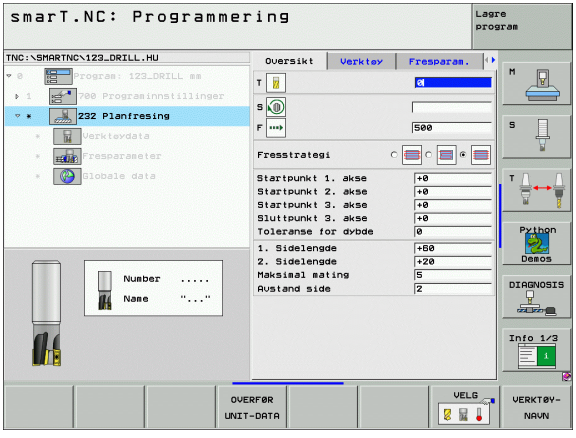
Enhet	Funksjonstast	Side
Enhet 232, planfresing	UNIT 232	Side 117



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**: Fresmating [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

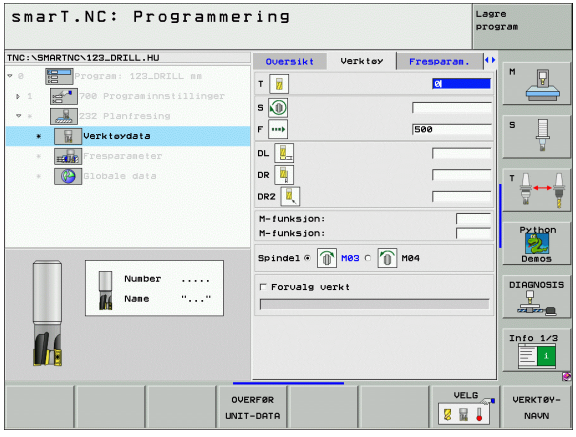


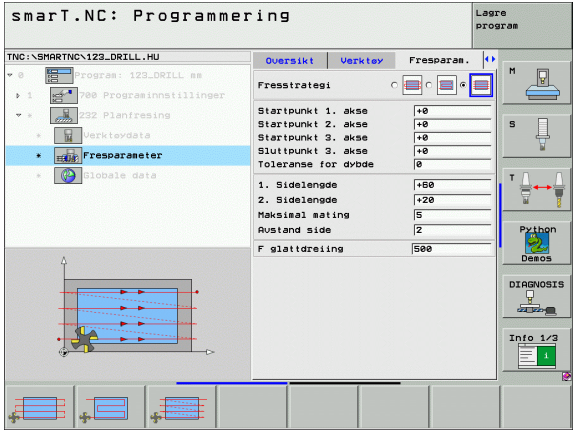
Tilleggsparametre i detaljformularet **Verktøy**:

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

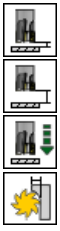
Tilleggsparametre i detaljformularet **Fresparameter**:

- **F slettfresing**: Mating for den siste slettfresingsskjæringen

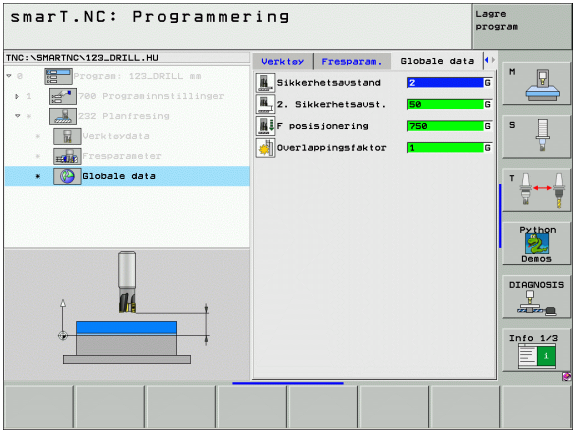




Globale parametre i detaljformularet **Globale data**:



- Sikkerhetsavstand
- 2. Sikkerhetsavstand
- Posisjoneringsmating
- Overlappingsfaktor

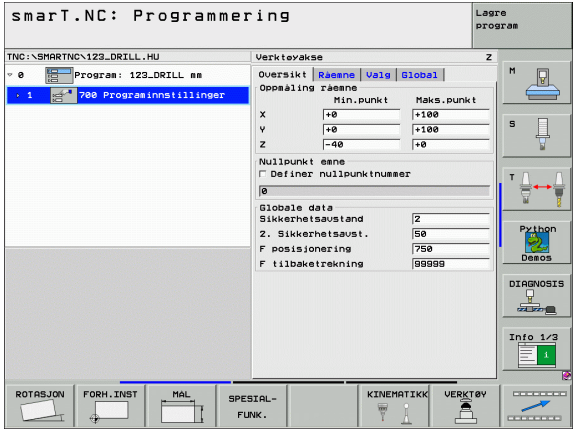


Hovedgruppen Probe

Du kan velge følgende funksjonssgrupper fra hovedgruppen Probe:

Funksjonsgruppe	Funksjonstast
ROTASJON: Probefunksjoner for automatisk beregning av en grunnrotering	ROTASJON
FORH.INST.: Probefunksjoner for å beregne et nullpunkt automatisk	FORH.INST
MÅL: Probefunksjoner for automatisk oppmåling av emne	MAL
SPESIALFUNK.: Spesialfunksjon for å sette touch-probedata	SPESIAL- FUNK.
KINEMATIKK: Probefunksjoner for kontroll og optimering av maskinkinematikken	KINEMATIKK
VERKTØY: Probefunksjoner for automatisk verktøyoppmåling	VERKTØV

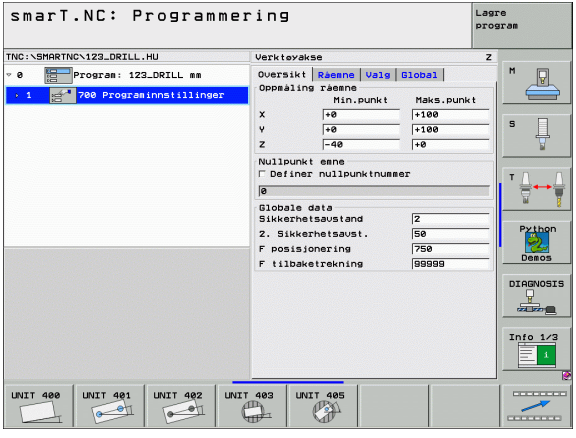
Du får en detaljert beskrivelse av funksjonene til probesyklusene i brukerhåndboken for touch-probe-sykluser.



Funksjonsgruppen Rotasjon

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

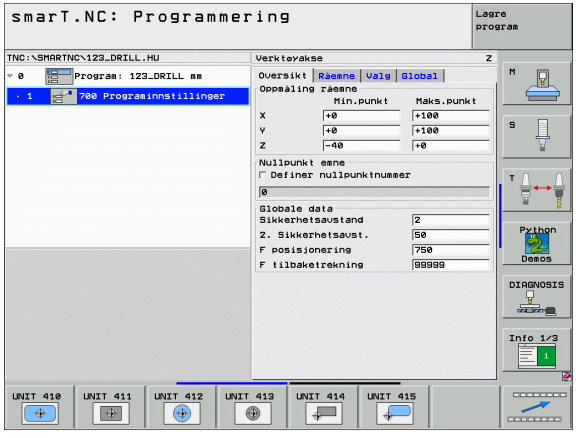
Enhet	Funksjonstast
Enhet 400, rotasjon over linje	
Enhet 401, rotasjon 2 boringer	
Enhet 402, rotasjon 2 tapper	
Enhet 403, rotasjon roteringsakse	
Enhet 405, rotasjon C-akse	



Funksjonsgruppen Forh.inst (nullpunkt)

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

Enhet	Funksjonstast
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

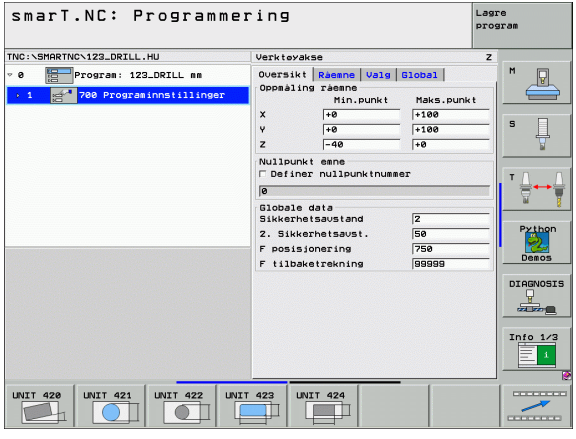


Enhet	Funksjonstast
Enhet 417 nullpunkt probeakse	
Enhet 418, nullpunkt 4 boringer	
Enhet 419, nullpunkt enkel akse	

Funksjonsgruppen Mål

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

Enhet	Funksjonstast
Enhet 420, måle vinkel	
Enhet 421, måle boring	
Enhet 422, måle sirkeltapp	
Enhet 423, måle indre firkant	
Enhet 424, måle ytre firkant	
Enhet 425, måle indre bredde	
Enhet 426, måle ytre bredde	
Enhet 427, måle koordinater	

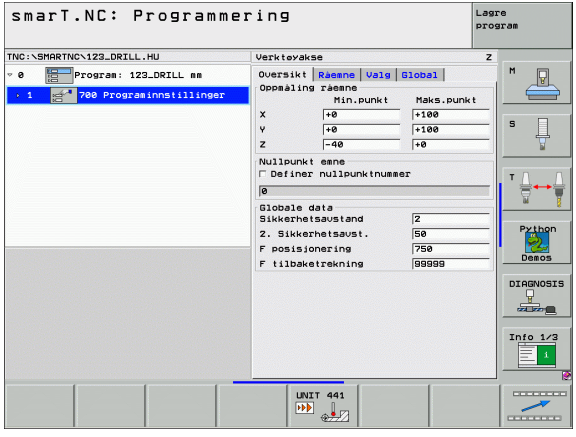


Enhet	Funksjonstast
Enhet 430, måle hullsirkel	
Enhet 431, måle plan	

Funksjonsgruppe spesialfunksjoner

I funksjonsgruppen Spesialfunksjoner kan du velge mellom følgende enheter:

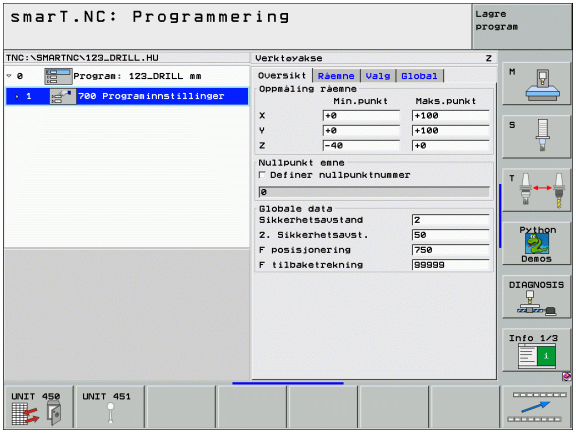
Enhet	Funksjonstast
Enhet 441 Probeparameter:	



Funksjonsgruppen kinematikkmåling (valgfri)

I funksjonsgruppen Kinematikk kan du velge mellom følgende enheter:

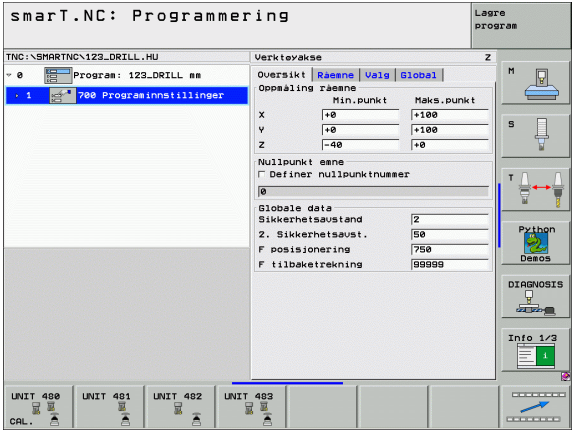
Enhet	Funksjonstast
Enhet 450 lagre/gjenopprette kinematikk	UNIT 450
Enhet 451 kontrollere/optimere kinematikk	UNIT 451



Funksjonsgruppen Verktøy

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

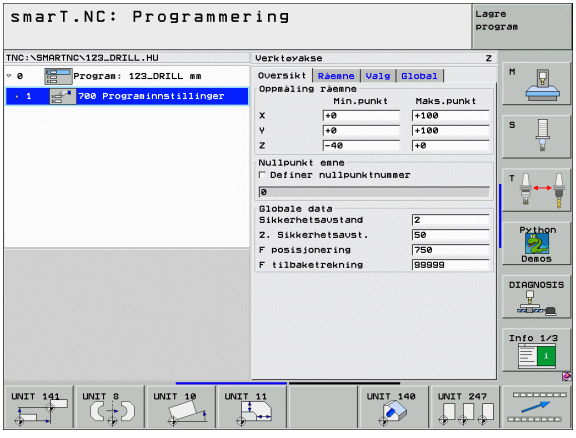
Enhet	Funksjonstast
Enhet 480 TT: Kalibrere TT	UNIT 480 CAL.
Enhet 481 TT: Måle verktøylengde	UNIT 481
Enhet 482 TT: Måle verktøyradius	UNIT 482
Enhet 483 TT: Måle verktøy komplett	UNIT 483



Hovedgruppen Omregning

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

Funksjon	Funksjonstast	Side
ENHET 141 (FCL 2-funksjon): Nullpunktforskyvning	UNIT 141	Side 130
ENHET 8 (FCL 2-funksjon): Speiling	UNIT 8	Side 131
ENHET 10 (FCL 2-funksjon): Rotering	UNIT 10	Side 131
ENHET 11 (FCL 2-funksjon): Skalering	UNIT 11	Side 132
ENHET 140 (FCL 2-funksjon): Dreie arbeidsplanet med PLANE-funksjonen	UNIT 140	Side 133
ENHET 247: Forh.innstill.nr.	UNIT 247	Side 135
ENHET 7 (FCL 2-funksjon, 2. funksjonstastrekke): Nullpunktforskyving via nullpunkttabell	UNIT 7	Side 136
ENHET 404 (2. rekke av funksjonstaster): Angi grunnrotering	UNIT 404	Side 136



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 du ha fastsatt i programnavnet.

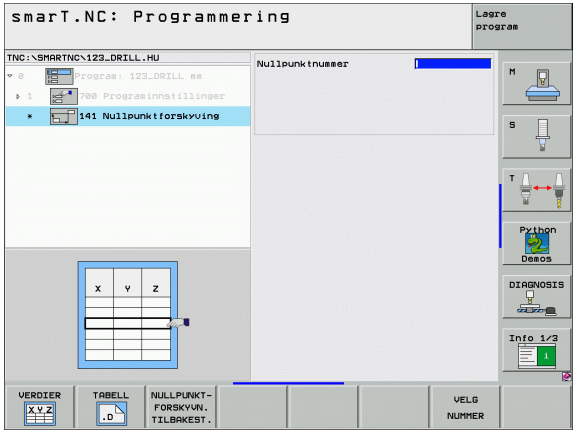
Velge ønsket definisjonstype med funksjonstast

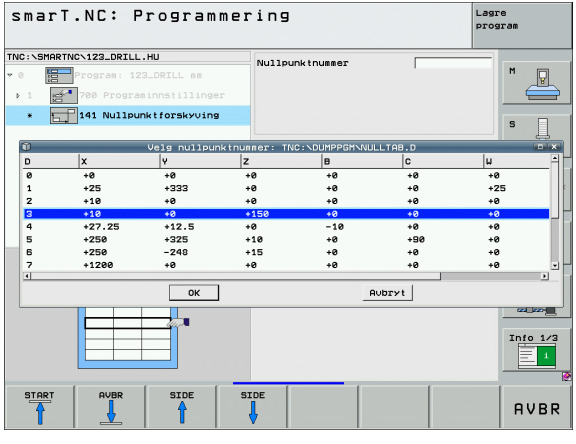
▶ Definer nullpunktforskyvningen ved å angi verdier

▶ Definer nullpunktforskyvningen via nullpunkttabell. Angi nullpunktnummer eller velg med funksjonstasten VELG NUMMER

▶ Tilbakestill nullpunktforskyvning

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





Enhet 8, reflektere (FCL 2-funksjon):

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

Hvis du bare definerer én refleksjonsakse, endrer TNC bearbeidingsretningen.

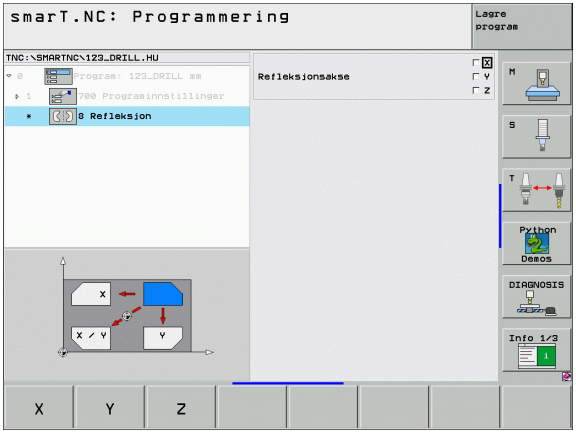
Tilbakestille refleksjon: Definer enhet 8 uten refleksjonsakser

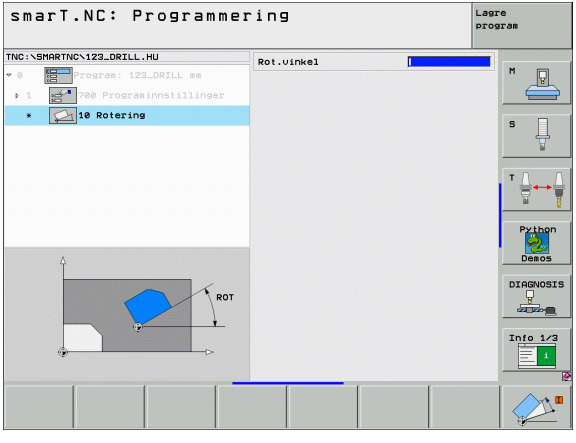
Enhet 10 Rotering (FCL 2-Funktion)

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 verdien 0 for rotering



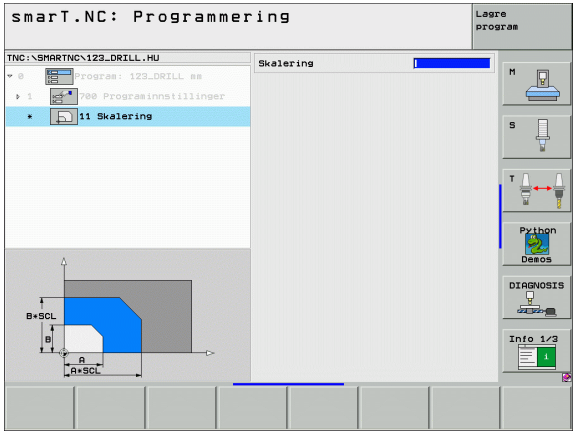


Enhet 11, skalering (FCL 2-funksjon):

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

Med maskinparameter 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

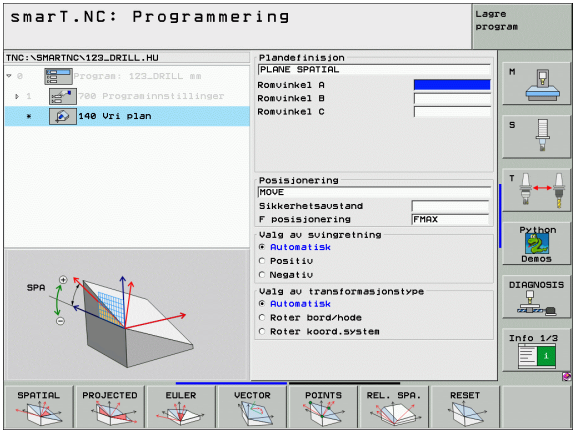


Enhet 140, dreie plan (FCL 2-funksjon)

For å 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 eneste 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:

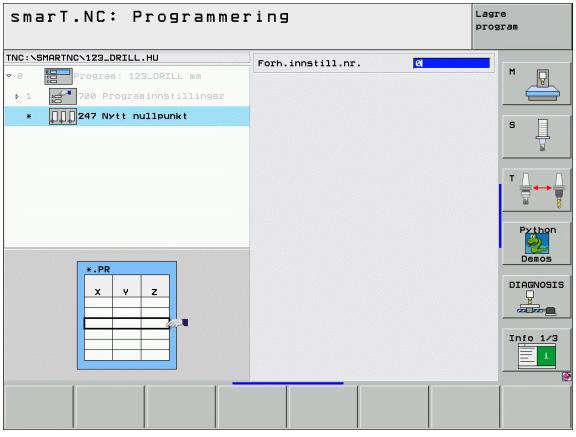
Type plandefinisjon	Funksjonstast
Definere plan ved hjelp av romvinkelen	
Definere plan ved hjelp av projeksjonsvinkelen	
Definere plan ved hjelp av eulersk vinkel	
Definere plan ved hjelp av vektorer	
Definere plan ved hjelp av tre punkter	
Definere inkremental romvinkel	
Definere aksevinkel (FCL 3-funksjon)	
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.



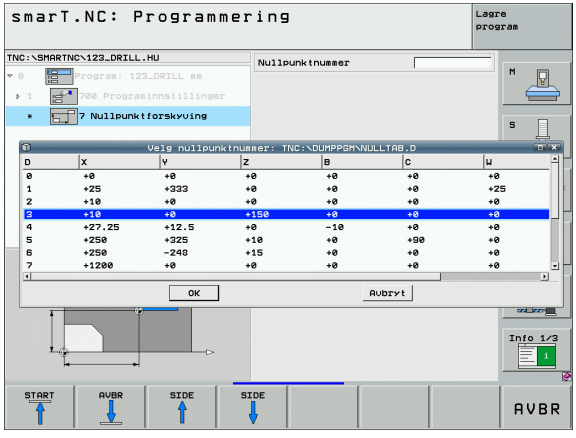
Enhet 7, nullpunktforskyvning (FCL 2-funksjon)

Før du kan bruke enhet 7, må du velge hvilken nullpunkttabell smarT.NC skal hente nullpunktnummer fra (se „Programinnstillinger” på side 47.).

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

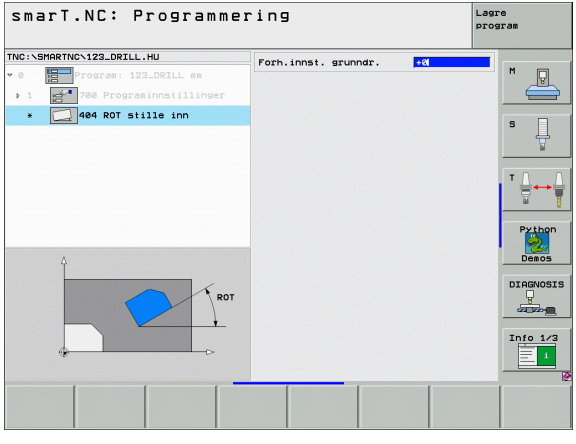
Når du vil definere en nullpunktforskyvning ved å angi koordinater, må du bruke klartekstdialogenheten. (se „Enhet 40, klartekstdialogenhet:” på side 142.).

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



Enhet 404, angi grunnrotering

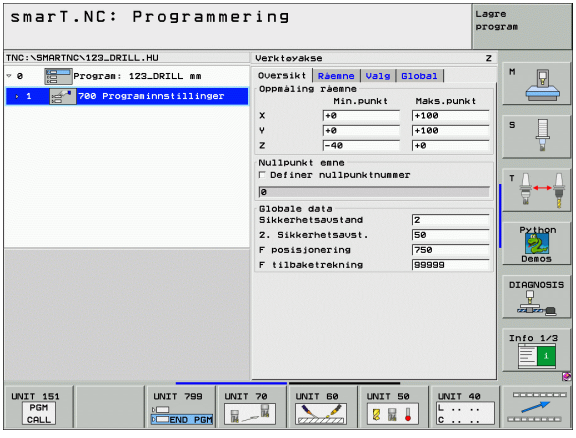
Med enhet 404 kan du angi en vilkårlig grunnrotering. Brukes fortrinnsvis til å tilbakestille grunnroteringer som du har registrert via probefunksjonene.



Hovedgruppen Spesialfunksjoner

I hovedgruppen Spesialfunksjoner har du tilgang til forskjellige funksjoner:

Funksjon	Funksjonstast	Side
ENHET 151: Programanrop	UNIT 151 PGM CALL	Side 138
ENHET 799: Programsluttenhet	UNIT 799 END PGM	Side 139
ENHET 70: Tast inn posisjoneringsblokk	UNIT 70	Side 140
ENHET 60: Angi tilleggsfunksjonene M	UNIT 60	Side 141
ENHET 50: Separat verktøyanrop	UNIT 50	Side 141
ENHET 40: Klartekstdialogenhet	UNIT 40 L ... .. C	Side 142
ENHET 700 (2. rekke av funksjonstaster): Programinnstillinger	UNIT 700	Side 47



Enhet 151, programanrop

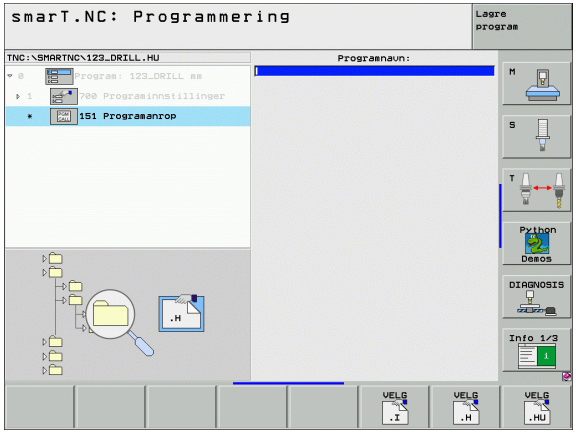
Med denne enheten kan du hente frem programmer med følgende filtyper fra smarT.NC:

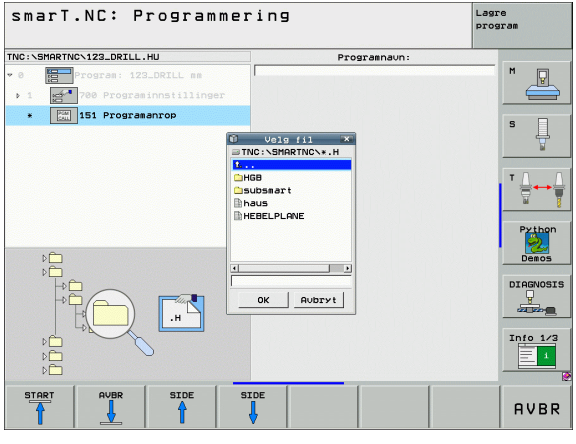
- smarT.NC enhetsprogrammer (filtype .HU)
- Klartekstdialogprogrammer (filtype .H)
- DIN/ISO-programmer (filtype .I)

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.



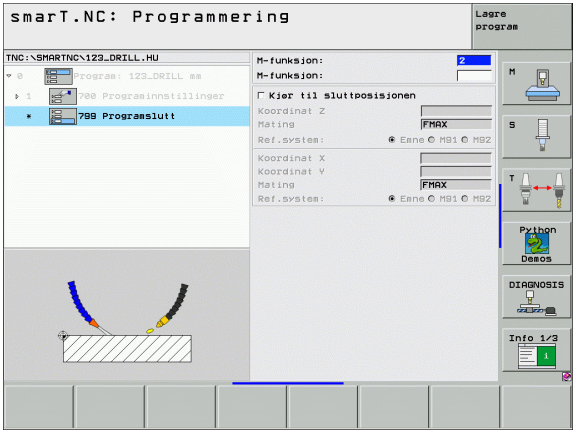


Enhet 799 programsluttenhet

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

Parameter:

- **M-funksjon**: Angi vilkårlige tilleggsfunksjoner M ved behov. TNC innfører M2 (programslutt) som standard under defineringen.
- **Kjør til sluttposisjon**: Angi ved behov posisjonen som du ønsker å kjøre frem til ved programslutt. 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

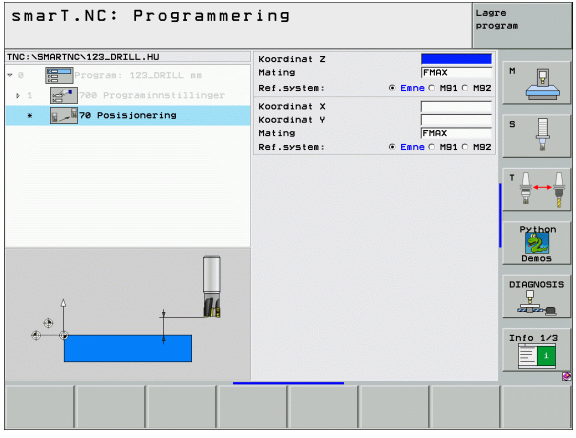


Enhet 70 posisjoneringsenhet

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

Parameter:

- **Kjør til sluttposisjon**: Angi ved behov posisjonen som du ønsker at TNC skal kjøre frem til. 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:

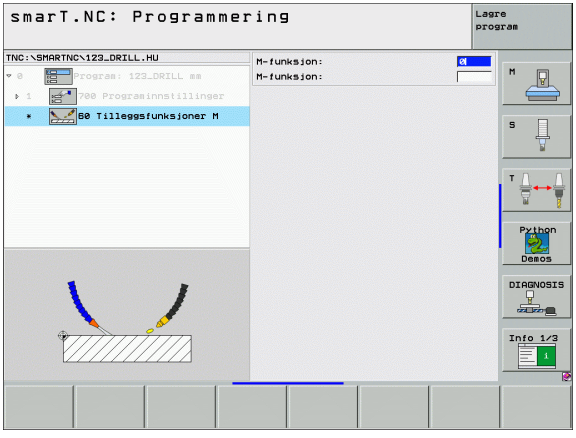
- **M-funksjon**: Angivelse av vilkårlige tilleggsfunksjoner M

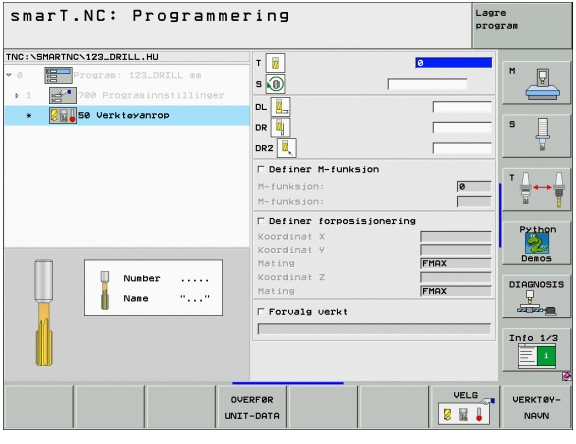
Enhet 50, separat verktøyanrop

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
- **Definer 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)



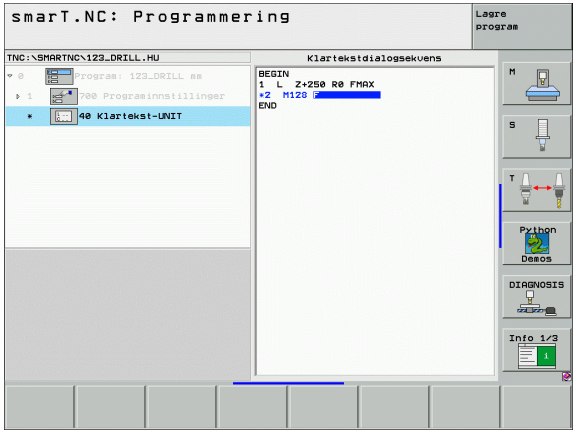


Enhet 40, klartekstdialogenhet:

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

Du kan definere bearbeidingsposisjoner i kartesiske koordinater direkte i **Oversiktsformular** 1 til hvert bearbeidingstrinn (se bildet øverst til høyre). Hvis du vil utføre bearbeiding på mer enn tre posisjoner eller på bearbeidingsmønstre, kan du angi inntil 6 ekstra bearbeidingsposisjoner (dvs. totalt opptil 9 bearbeidingsposisjoner) i **detaljformularet Posisjoner** (2) eller eventuelt definere ulike bearbeidingsmønstre.

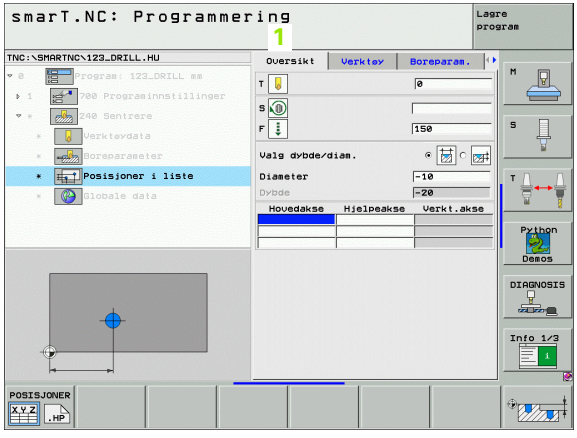
Det er mulig å angi inkrementaldata fra og med 2. bearbeidingsposisjon. Du kan bytte ved hjelp av I-tasten eller funksjonstasten. Det er helt nødvendig å angi den første bearbeidingsposisjonen fullstendig.

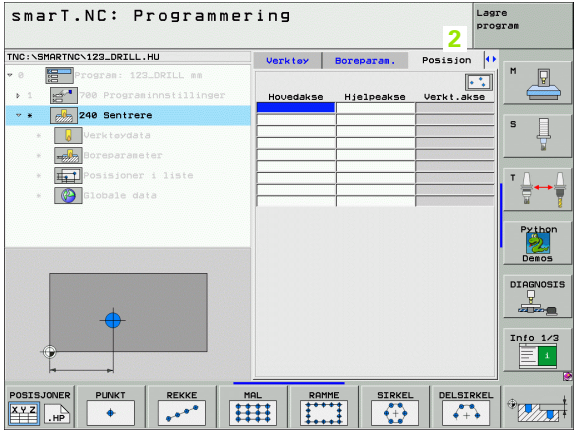
Malgeneratoren gjør det ekstra enkelt å definere bearbeidingsposisjoner. Med en gang du har lagt inn og lagret de nødvendige parametrene, fremstiller malgeneratoren de angitte bearbeidingsposisjonene grafisk.

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 er ekstra praktisk.

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 rett 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

▶ Velge bearbeidingsenhet

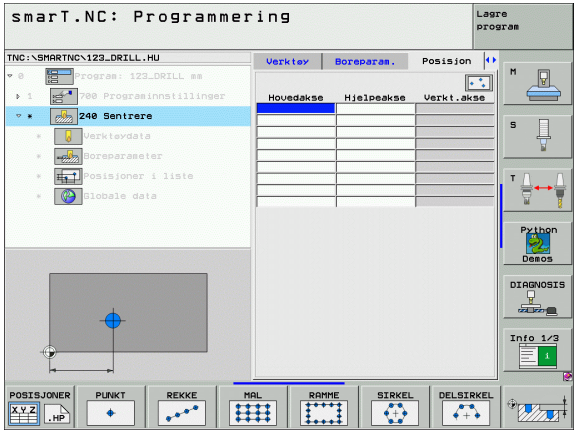
▶ Velg detaljformularet **Posisjon**

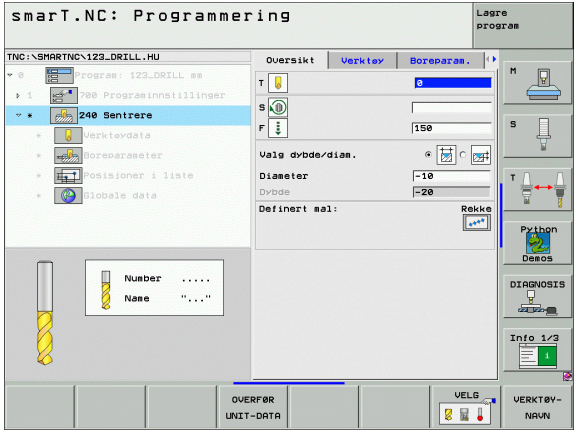
REKKE

▶ 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.

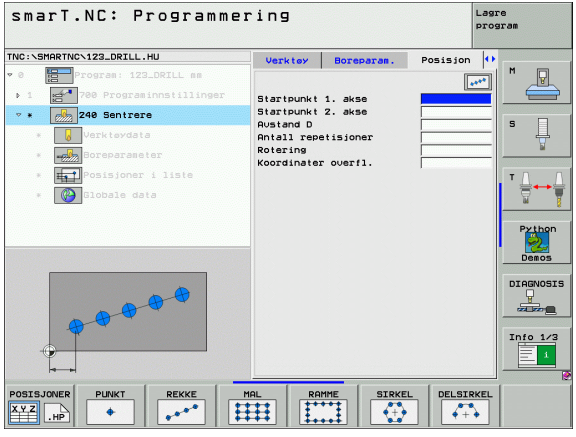
Du kan endre verdiene i detaljformularet **Posisjon**.





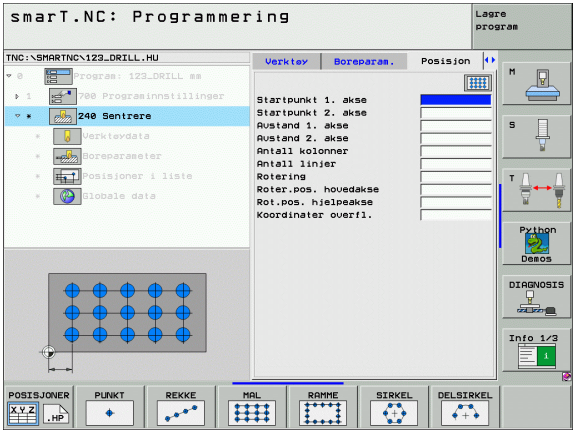
Enkel rekke, rett eller rotert

- **Startpunkt 1. akse:**: Koordinatene til rekke-startpunktet på hovedaksen på arbeidsplanet
- **Startpunkt 2. akse**: Koordinatene 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 emneoverflate



Mal, rett, rotert eller fordreid

- **Startpunkt 1. akse:**: Koordinatene til startpunktet for malen **1** på hovedaksen på arbeidsplanet
- **Startpunkt 2. akse**: Koordinatene 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 emneoverflate



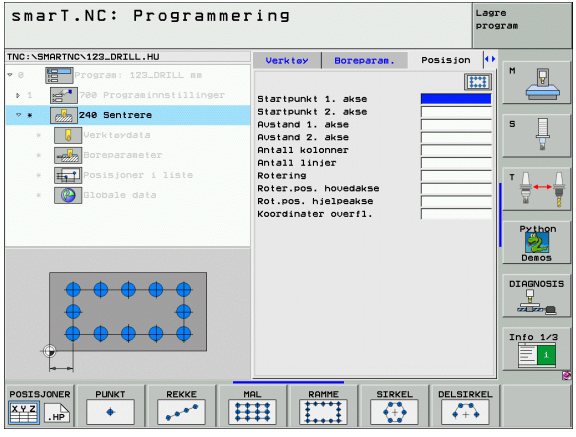
Parametrene **roter.pos. hovedakse** og **rot.pos. hjelpeakse** virker additivt på en allerede utført **rotering** av hele malen.

Ramme, rett, rotert eller fordreid

RAMME

- **Startpunkt 1. akse**: Koordinatene til startpunktet for rammen **1** på hovedaksen på arbeidsplanet
- **Startpunkt 2. akse**: Koordinatene 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 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 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 emneoverflate

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

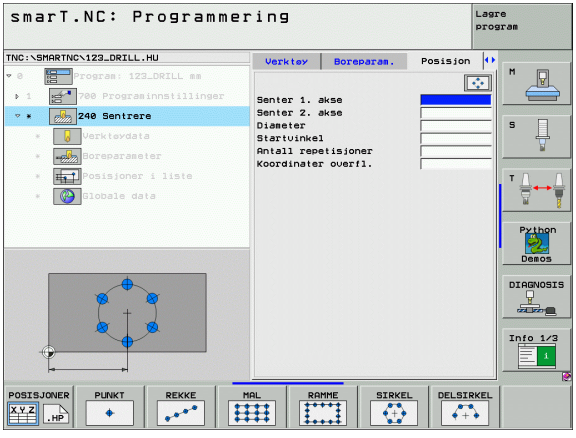


Full sirkel

SIRKEL

- **Sentrum 1. akse**: Koordinatene til sirkelsentrum **1** på hovedaksen på arbeidsplanet
- **Sentrum 2. akse**: Koordinatene 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 emneoverflate

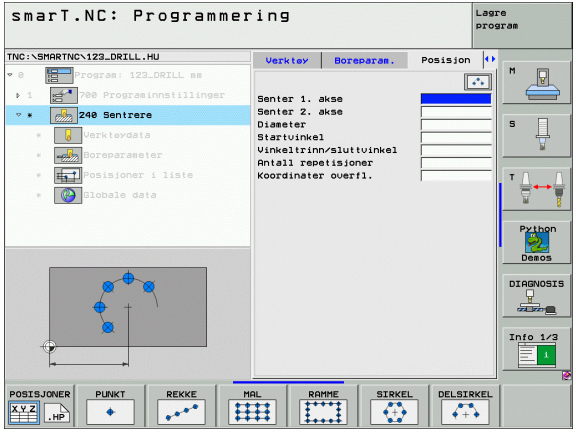
Vinkeltrinnet mellom to bearbeidingsposisjoner beregnes ut ifra 360° dividert på antall bearbeidingsposisjoner.



Delsirkel

DELSIRKEL

- **Sentrum 1. akse**: Koordinatene til sirkelsentrum **1** på hovedaksen på arbeidsplanet
- **Sentrum 2. akse**: Koordinatene 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 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 hovedrekken på redigeringsmenyen

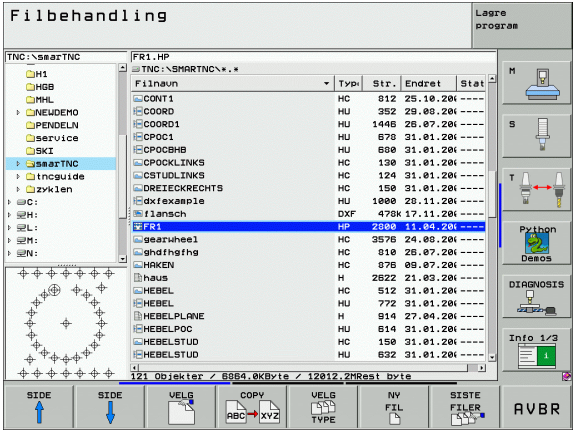
▶ Velg driftsmodus smarT.NC.

▶ Velg tredje funksjonstastlinje.

▶ 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 bekreft med ENT-tasten eller

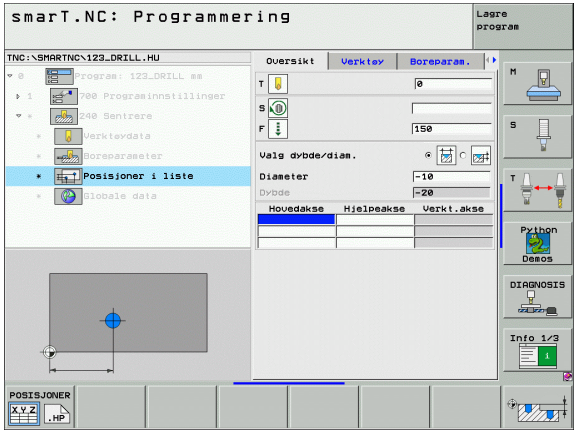
▶ åpne en ny punktfil: Angi filnavn (uten filtype), bekreft med tasten MM eller INCH: Du får nå opp en punktfil i den valgte måleenheten, og malgeneratoren starter

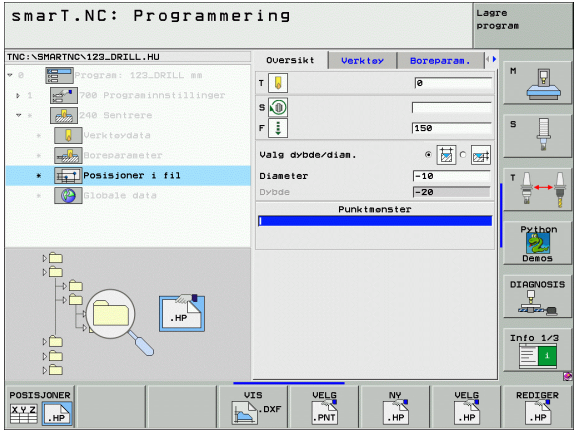


Starte malgeneratoren fra et formular

- Velg driftsmodus smarT.NC.
- Velg et bearbeidingstrinn hvor det er mulig å definere bearbeidingsposisjoner.
- Velg ett av inndatafeltene hvor du kan definere en bearbeidingsposisjon (se bildet øverst til høyre).
- Skift til funksjonen for å definere **bearbeidingsposisjoner i punktfil**
- **Opprette ny fil**: Angi filnavn (uten filtype), og bekreft med funksjonstasten NY .HP
- Bekreft måleenheten for den nye punktfilen i overlappingsvinduet med tasten MM eller INCH: smarT.NC starter nå malgeneratoren.
- **Velge en HP-fil**: Trykk på funksjonstasten VELG HP: smarT.NC viser et overlappingsvindu med punktfiler. Velg en av filene 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 en av filene 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.





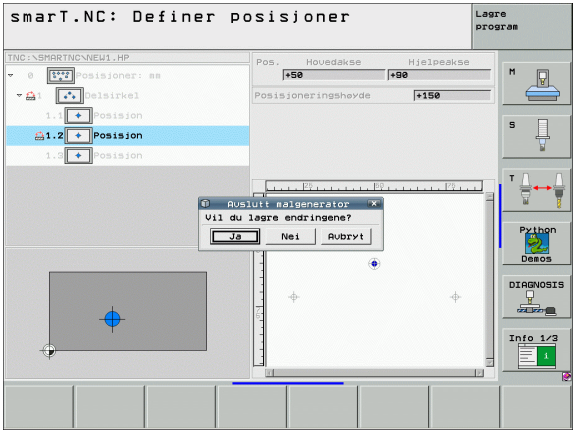
Avslutte malgeneratoren

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 endringene.
- Trykk på ESC-tasten for å gå tilbake til malgeneratoren.

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

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

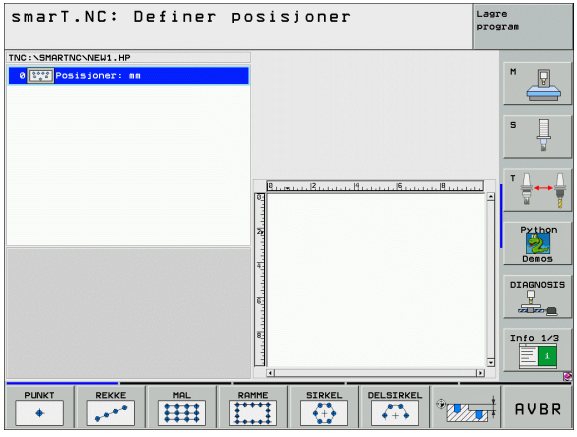


Arbeide med malgeneratoren

Oversikt

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

Funksjon	Funksjonstast	Side
Enkelt punkt, kartesisk	PUNKT	Side 159
Enkel rekke, rett eller rotert	REKKE	Side 159
Mal, rett, rotert eller fordreid	MAL	Side 160
Ramme, rett, rotert eller fordreid	RAMME	Side 161
Full sirkel	SIRKEL	Side 162
Delsirkel	DELSIRKEL	Side 163
Forandre starthøyde		Side 164



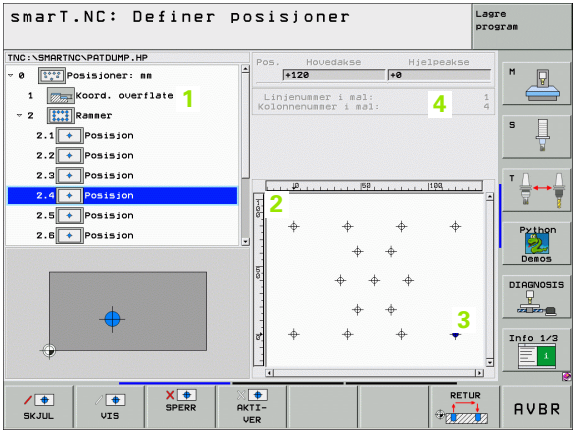
Definere mal

- Bruk funksjonstasten til å velge malen som skal defineres.
- Definere nødvendige inndataparametere i formularet: Velg neste inndatafelt med ENT-tasten eller nedover-piltasten
- Trykk på END-tasten for å lagre inndataparameterne

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**.

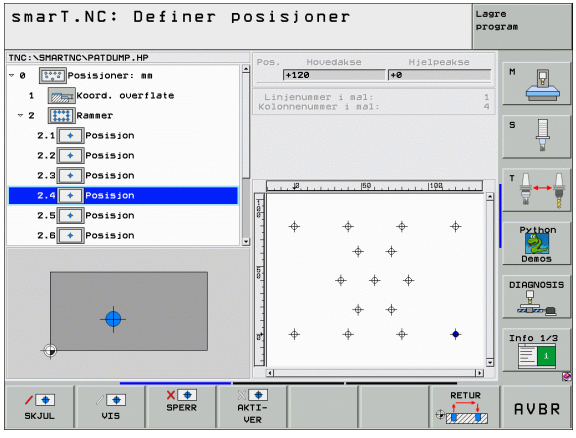
Malen vises grafisk nederst til høyre på skjermen **2** med en gang du har lagret inndataparameterne

Når du har åpnet trevisning med høyre-piltasten, kan du bruke nedover-piltasten 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
Aktivere en skjult mal eller posisjon	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
Aktivere sperrede posisjoner	AKTI-VER
Eksportere 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 trevisning/vise alle definerte maler. En mal som er valgt i trevisningen, vises i blått.	FORH.VISN ENK.VIS KOMPLETT



Funksjon	Funksjonstast
Vise/skjule linealer	
Bla en side opp	
Bla en side ned	
Gå til begynnelsen av filen	
Gå til slutten av filen	
Zoom-funksjon: Forskyve zoomområdet oppover (siste funksjonstastrekke)	
Zoom-funksjon: Forskyve zoomområdet nedover (siste funksjonstastrekke)	
Zoom-funksjon: Forskyve zoomområdet til venstre (siste funksjonstastrekke)	
Zoom-funksjon: Forskyve zoomområdet til høyre (siste funksjonstastrekke)	

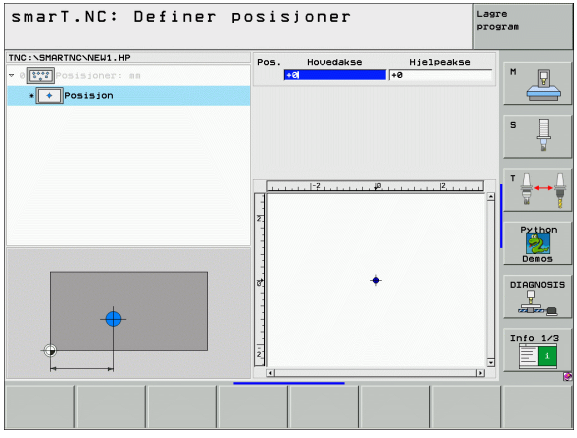
Funksjon	Funksjonstast
Zoom-funksjon: Forstørre emnet. I utgangspunktet er det midtpunktet i det aktuelle utsnittet som blir forstørret. Det er også mulig å bruke kantlinjene til å posisjonere tegningen slik at den detaljen du ønsker å forstørre, kommer midt i utsnittet ved bruk av funksjonstastene (siste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

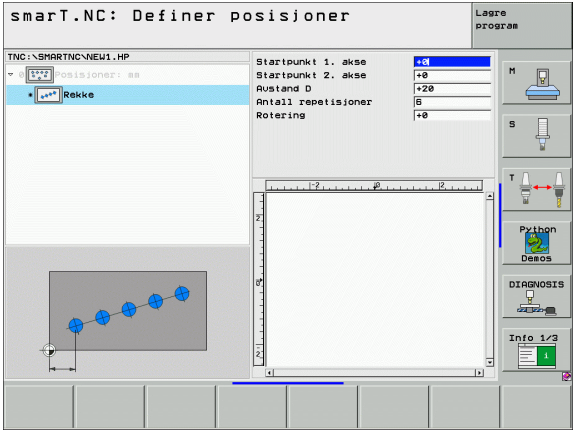
Enkelt punkt, kartesisk

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

Enkel rekke, rett eller rotert

- **Startpunkt 1. akse:**: Koordinatene til rekke-startpunktet på hovedaksen på arbeidsplanet
- **Startpunkt 2. akse**: Koordinatene 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



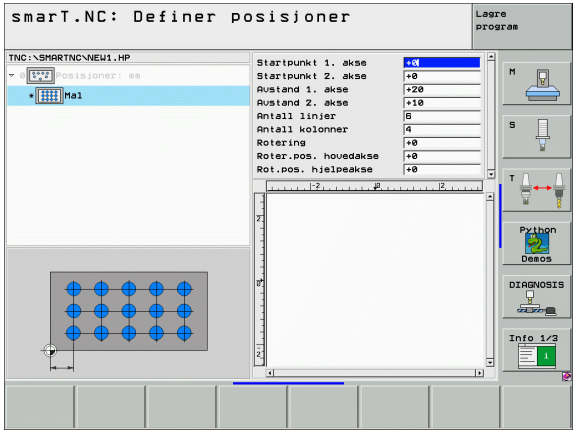


Mal, rett, rotert eller fordreid

MAL

- **Startpunkt 1. akse:**: Koordinatene til startpunktet for malen **1** på hovedaksen på arbeidsplanet
- **Startpunkt 2. akse**: Koordinatene 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 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.

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

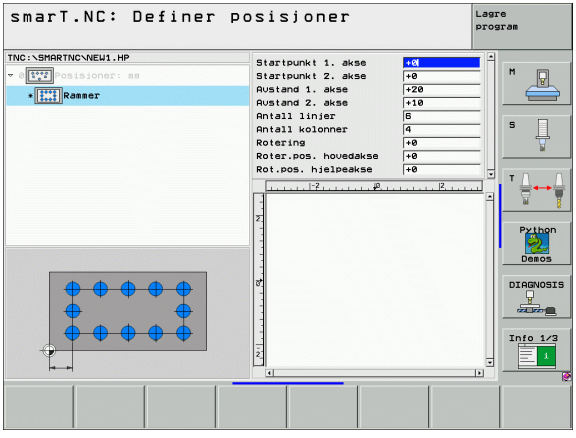


Ramme, rett, rotert eller fordreid

RAMME

- **Startpunkt 1. akse**: Koordinatene til startpunktet for rammen **1** på hovedaksen på arbeidsplanet
- **Startpunkt 2. akse**: Koordinatene 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 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 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.

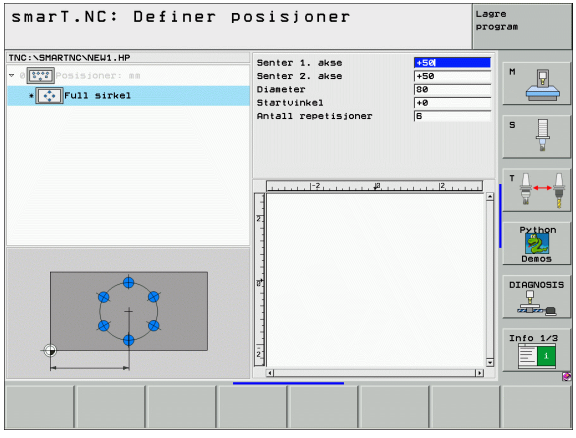
Parametrene **roter.pos. hovedakse** og **rot.pos. hjelpeakse** virker additivt på en allerede utført **rotering** av hele rammen.



Full sirkel

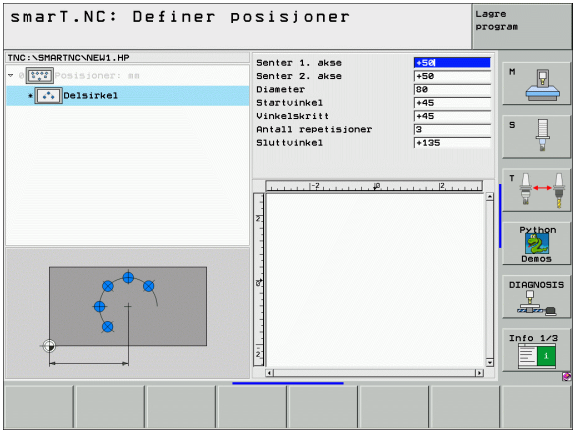
- **Sentrum 1. akse**: Koordinatene til sirkelsentrum **1** på hovedaksen på arbeidsplanet
- **Sentrum 2. akse**: Koordinatene til sirkelsentrum **2** på hjelpeaksen på arbeidsplanet
- **Diameter**: Sirkeldiameter
- **Startvinkel**: Polarvinkel for den første bearbeidingsposisjonen. Referanseakse: Hovedaksen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

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



Delsirkel

- **Sentrum 1. akse**: Koordinatene til sirkelsentrum **1** på hovedaksen på arbeidsplanet
- **Sentrum 2. akse**: Koordinatene 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.
- **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.



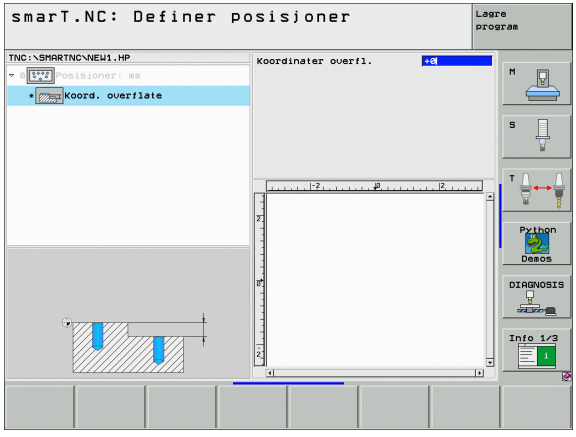
Forandre starthøyde

▶ **Koordinater overflate**: Koordinatene til emneoverflaten

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

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

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

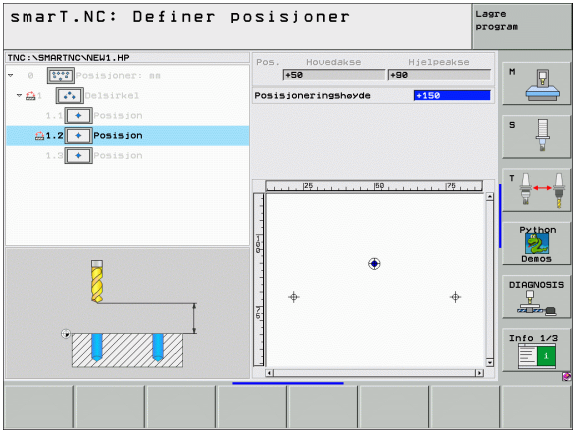


Definere returkjøringshøyde for posisjonering (FCL 3-funksjon)

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

- **Returkjøringshøyde**: Angi absolutte koordinater 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

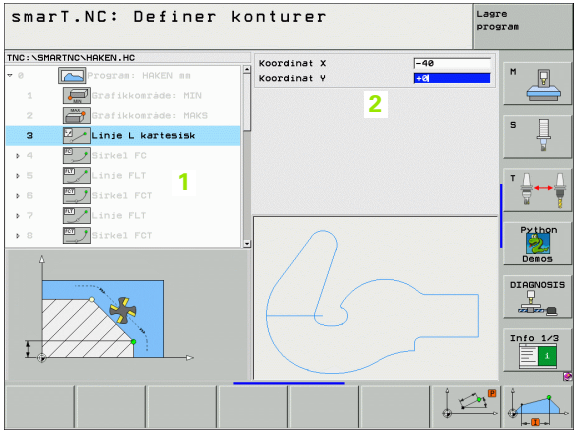
Grunnleggende

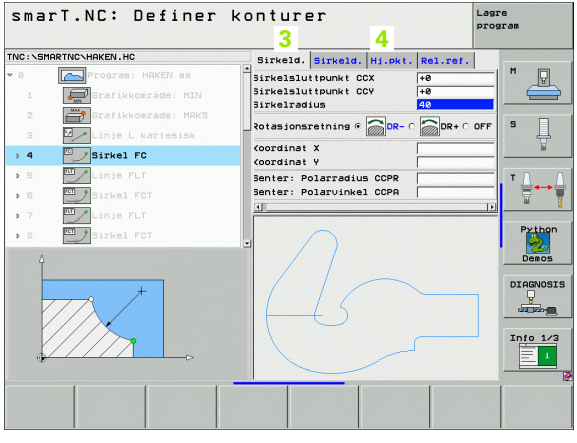
Konturer defineres i utgangspunktet i separate filer (filtype **.HC**). .HC-filer inneholder rene konturbeskrivelser. Det vil si at de bare inneholder geometri og ingen teknologidata. Derfor er disse filene fleksible i bruk. De kan brukes som konturkjede, lomme eller øy.

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 smarT.NC-konturbeskrivelser (se side 175).

Hvert enkelt konturelement vises i trevisning **1** med ikon på samme måte som i enhetsprogrammene og malgeneratoren. Dataene til konturelementene legger du inn i inndataformularet **2**. Når du bruker den frie konturprogrammeringen FK, har du tilgang til oversiktsformularet **3** og i tillegg inntil 3 ytterligere detaljformularer (**4**) hvor du kan angi data (se bildet nederst til høyre).





Starte konturprogrammeringen

Du kan starte konturprogrammeringen i smarT.NC 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 driftsmodus smarT.NC.

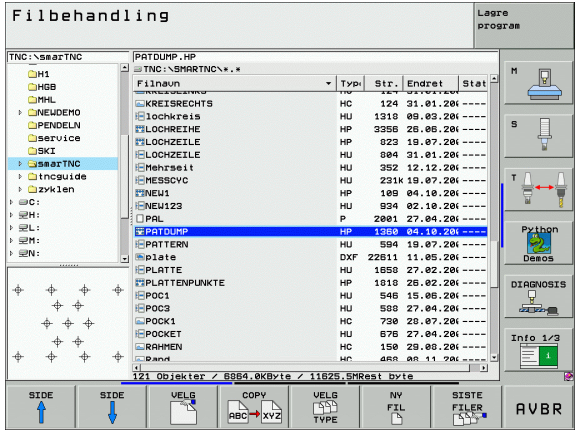
▶ Velg tredje funksjonstastlinje.

▶ 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.

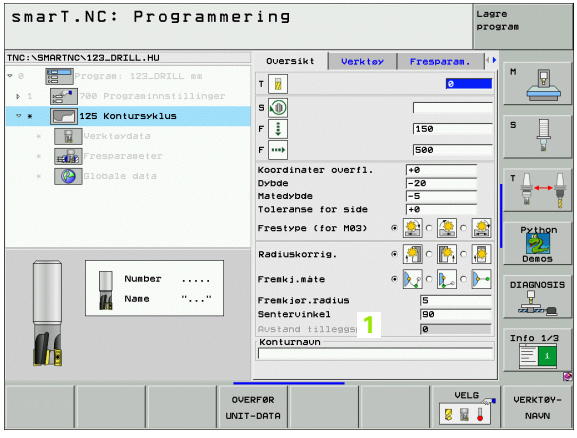
▶ Åpne nytt konturprogram: Angi filnavnet (uten filtypen), bekreft med tasten MM eller INCH. SmarT.NC åpner da konturprogrammet i den måleenheten du valgte.

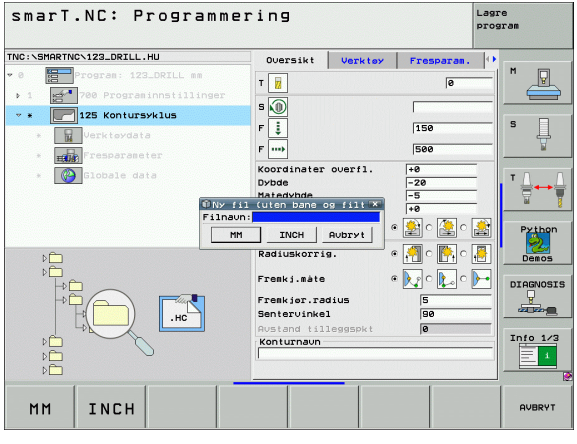
▶ Det blir automatisk lagt til to linjer for definering av tegnflaten. Tilpass dimensjonene hvis nødvendig.



Starte konturprogrammering fra et formular

- Velg driftsmodus smarT.NC.
- Velg et bearbeidingstrinn hvor det er behov for konturprogrammer (ENHET 122, ENHET 125).
- Velg inndatafeltet hvor navnet til konturprogrammet skal defineres (1, se bildet).
- **Hvis du vil opprette en ny fil**: Angi filnavnet (uten filtypen), 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,** klikker du på funksjonstasten VELG HC. SmartNC viser et overlappingsvindu med konturprogrammer. Velg et konturprogram, og lagre det i formularet med ENT-tasten eller OK-knappen
- **Hvis du vil endre en HC-fil som allerede finnes**, klikker du på funksjonstasten REDIGER. SmarT.NC starter deretter konturprogrammeringen direkte.
- **Hvis du vil opprette en HC-fil med DXF-konverteren**, klikker du på funksjonstasten VIS DXF. SmarT.NC viser et overlappingsvindu med eksisterende DXF-filer. Velg en av de viste DXF-filene og lagre den med ENT-tasten eller OK-knappen. TNC starter deretter DXF-konverteren. Med denne konverteren kan du velge den konturen du ønsker, og lagre konturnavnet direkte i formularet.(se "Behandle DXF-filer (Programvarealternativ)" på side 176.)





Avslutte konturprogrammeringen

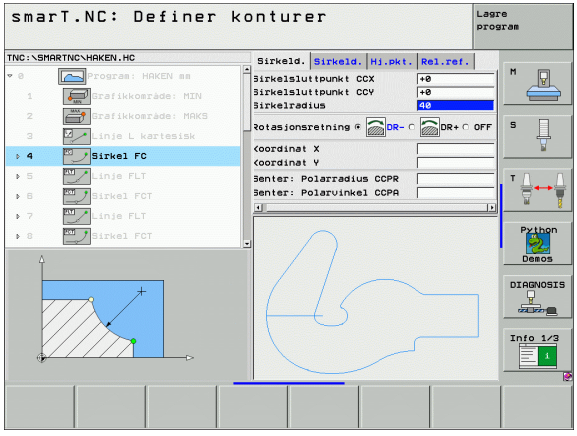
END

- 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 du hente 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.

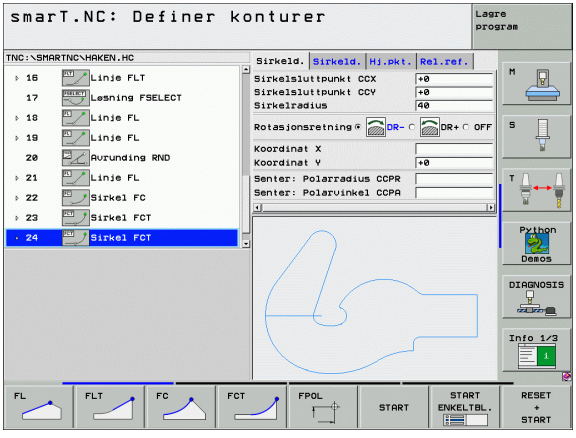
- Med de oransje aksetastene plasserer du markøren i det ønskede inndatafeltet.
- Med den oransje I-tasten veksler du mellom absolutt- og inkrementalprogrammering.
- Med den oransje P-tasten veksler du mellom kartesisk programmering og polarkoordinatprogrammering

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.

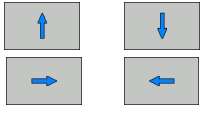
Disse verdiene programmerer du direkte med den frie konturprogrammeringen FK. TNC beregner konturen fra den konturinformasjonen du har lagt inn i formularet. Følgende funksjoner er tilgjengelige:

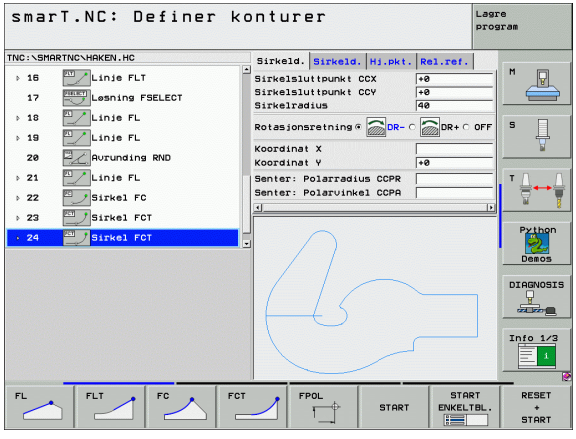
Funksjon	Funksjonstast
Linje med tangential tilknytning	FLT
Linje uten tangential tilknytning	FL
Sirkelbue med tangential tilknytning	FCT
Sirkelbue uten tangential tilknytning	FC
Pol for FK-programmering	FPOL

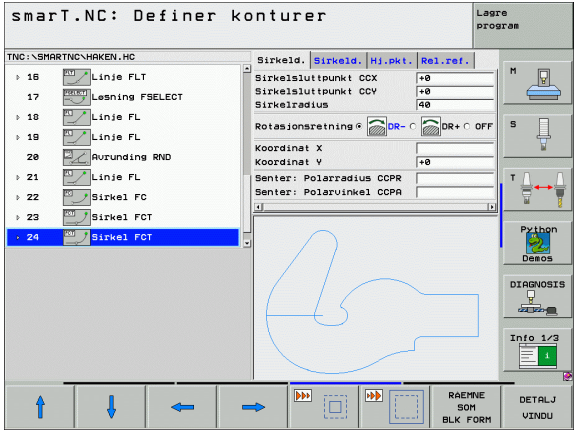


Du finner informasjon om mulige konturverdier i teksten som vises ved hvert inndatafelt, (se "Bruke musen" på side 40.) og i brukerhåndboka Klartekstdialog.

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 flytte 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 Det mangler noen data for å fastsette et konturelementet. Angi flere data.

Velge blant flere mulige løsninger

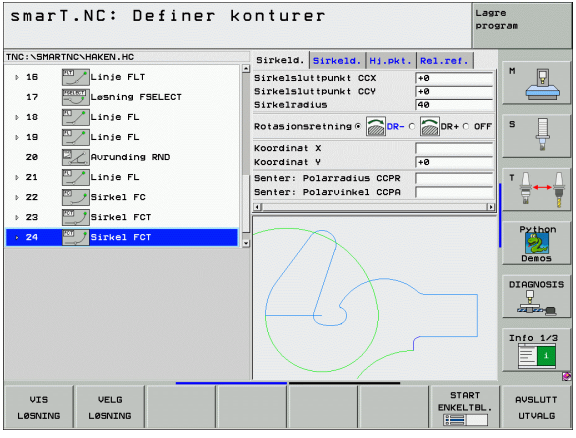
Når ufullstendige inndata fører til flere teoretisk mulige løsninger, kan du velge riktig løsning med funksjonstastene. Denne funksjonen er grafisk støttet.

▶ Vise forskjellige løsninger

▶ Velge og lagre den viste løsningen

▶ Programmere flere konturelementer

▶ Opprette programmeringsgrafikk for den neste programmerte blokken



Funksjoner som er tilgjengelige ved konturprogrammering

Funksjon	Funksjonstast
Du henter råemnedefinisjonen fra HU-programmet hvis du har åpnet konturprogrammeringen fra en smarT.NC-Unit	OVER-FØR RAEMHE
Vise/skjule blokknummeret	VIS SKJUL BLOKKNR.
Tegne en programmeringsgrafikk på nytt hvis for eksempel linjer har blitt slettet ved overlappinger	NY TEGNING
Slette programmeringsgrafikken	SLETT GRAFIKK
Vise konturelementer grafisk umiddelbart etter at de er programmert: Funksjonen AV/PÅ	AUTOM. TEGNING UT INN

Konvertere eksisterende klarteksdialogprogrammer 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 driftsmodus Lagre/rediger program.

- Åpne filbehandlingen.
- Velg .H-programmet som skal konverteres.

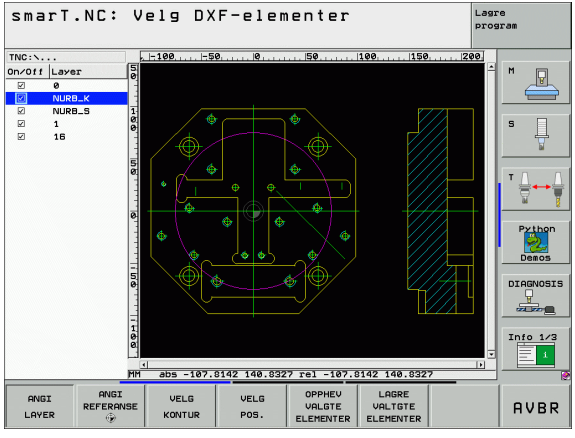
- Velge kopieringsfunksjon: angi ***.A** som målfil. TNC oppretter en ASCII-fil fra klartekstdialogprogrammet.
- Velg den opprettede ASCII-filen.

- 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 disse som klartekstdialogprogrammer eller som punktfiler. Dialogprogrammer med klartekst som er ekstrahert på denne måten, kan også kjøres av eldre TNC-styringer siden konturprogrammene bare inneholder **L**- og **CC**-/**C**-blokker.



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

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

Du kan velge følgende DXF-elementer som konturer:

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

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 bearbeidingsdefinisjon 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 punktmaler.

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 ble åpnet sist).

Starte DXF-konverteren via filbehandlingen

▶ Velg driftsmodus smarT.NC.

▶ Velg filbehandling.

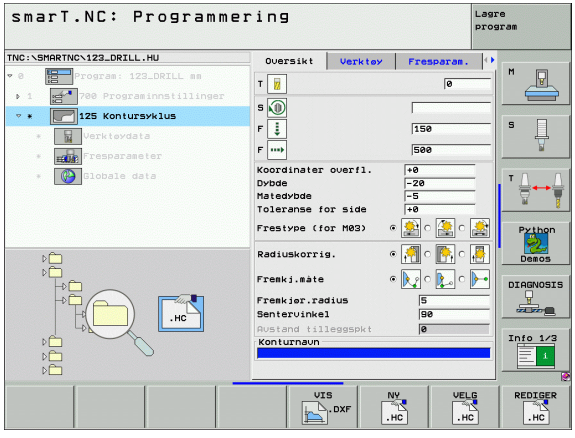
▶ Funksjonstastmeny for å velge hvilken filtype som skal vises: Trykk på funksjonstasten VELG TYPE.

▶ 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 skjermbildet. I det venstre vinduet vises layerne (planene), og i det høyre vinduet vises tegningen.

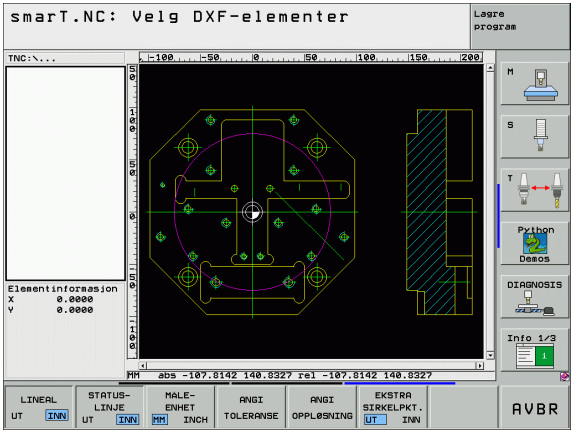
Starte DXF-konverteren fra et formular

- Velg driftsmodus smarT.NC.
- Velg et bearbeidingstrinn hvor det er behov for konturprogrammer eller punktfiler.
- Velg inndatafeltet hvor 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. Ved behov velger du mappen som inneholder DXF-filen som skal åpnes. Velg en av de viste DXF-filene og bekreft valget med ENT-tasten eller ved å trykke på OK-knappen: TNC starter DXF-konverteren. Denne brukes for å velge konturer eller posisjoner og for å lagre konturnavnet eller navnet til punktfilen i formularet. (se "Behandle DXF-filer (Programvarealternativ)" på side 176.)



Grunninnstillinger

På den tredje rekken med funksjonstaster har du forskjellige innstillingsmuligheter



Innstilling	Funksjonstast
Vise/skjule linealer: Linealene vises i venstre og øverste marg på tegningen. Verdiene som vises på linealen, har utgangspunkt i tegningens nullpunkt.	LINEAL UT INN
Vise/skjule statuslinje: TNC viser statuslinjen på den nederste margen på tegningen. Statuslinjen gir deg følgende informasjon: ■ Aktiv måleenhet (MM eller INCH) ■ X- og Y-koordinatene for musens posisjon ■ I modusen VELG KONTUR viser TNC om den valgte konturen er åpen (**open contour**) eller lukket (**closed contour**).	STATUS-LINJE UT INN
Måleenhet MM/INCH: Stille inn måleenhet for DXF-fil. TNC kjører konturprogrammet i denne måleenheten.	MALE-ENHET MM INCH
Innstille 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

Innstilling	Funksjonstast
Innstille oppløsning. Oppløsningen bestemmer hvor mange desimaler konturprogrammet skal opprettes med. Grunninnstilling: 4 desimaler (tilsvarer en oppløsning på 0,1 µm)	ANGI OPPLØSNING
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 ■ AV Ekstra sirkelpunkter **vises ikke**, sirkelsentrum overtas direkte når du klikker på en sirkel eller en delsirkel ■ PÅ Ekstra sirkelpunkter **vises**, ønskede sirkelpunkter overtas med et nytt klikk	EKSTRA SIRKELPKT. UT INN

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

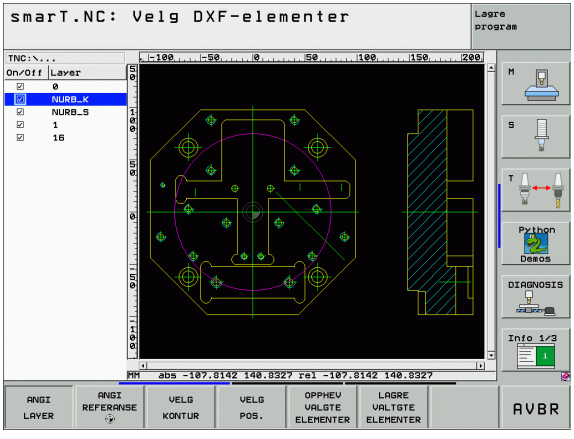
Innstille layer

DXF-filer inneholder som regel flere layer (plan). Konstruktøren bruker dem til 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-filene.

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

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



ANGI LAYER

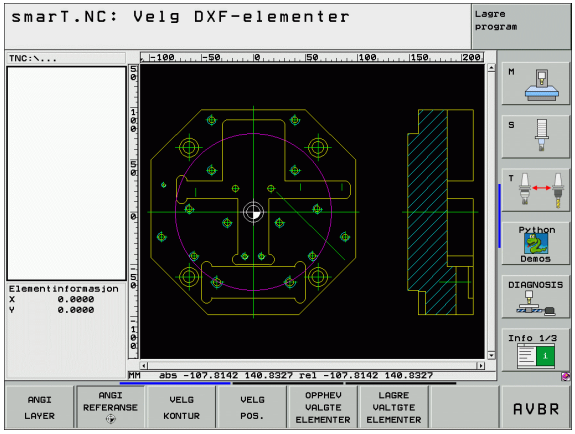
- Velg modus for å stille inn layer hvis ikke denne er aktiv: I det venstre vinduet vises alle layere som finnes i den aktive DXF-filen.
- Velg hvilket layer du vil skjule, ved å klikke på kontrollboksen med den venstre musetasten.
- Velg hvilket layer du vil vise, ved å klikke på kontrollboksen med den venstre musetasten.

Bestemme nullpunkt

Nullpunktet til tegningen i DXF-filen kan ikke alltid uten videre brukes som nullpunkt for emnet. 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:

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

- Velge modus for å bestemme nullpunkt.
- 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 skjæringspunkt mellom to elementer som nullpunkt

- Velge modus for å bestemme nullpunkt.
- 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 merkes med et nullpunktsymbol.

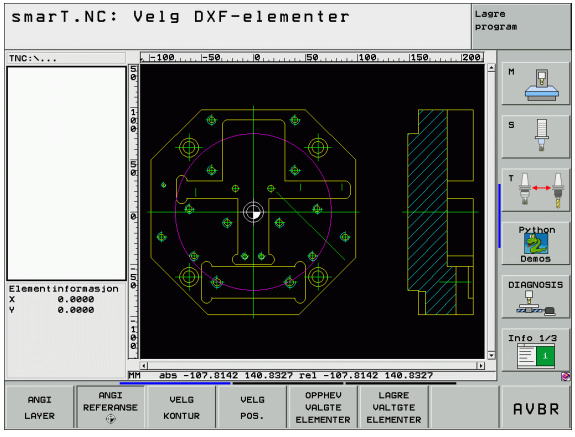
TNC beregner skjæringspunktet mellom to elementer selv om det ligger i forlengelsen av et element.

Hvis det er mulig å beregne flere skjæringspunkter, velger TNC-styringen det skjæringspunktet som ligger nærmest det valgte punktet på det andre elementet.

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

Elementinformasjon

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



Velgekontur, 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 elementene 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. Det valgte konturelementet merkes med blått. Samtidig vises 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. Det valgte konturelementet merkes med blått. Hvis det er mulig å velge flere konturelementer i den valgte rotasjonsretningen, merkes disse elementene med grønt. Når du klikker på det siste grønne elementet, overfører du alle elementene til konturprogrammet. De valgte konturelementene vises i det venstre vinduet. Elementer som fremdeles er grønne, er ikke krysset av i kolonnen **NC**. Når du lagrer disse elementene, vises de ikke 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 trykket.

LAGRE VALGTE ELEMENTER

- Lagre valgte konturelementer i et klartekstdialogprogram: Du får opp et overlappingsvindu hvor 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 funksjonstastenOPPHEV VALGTE ELEMENTER og velger neste kontur som beskrevet ovenfor.

TNC inkluderer to råemnedefinisjonener (**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.

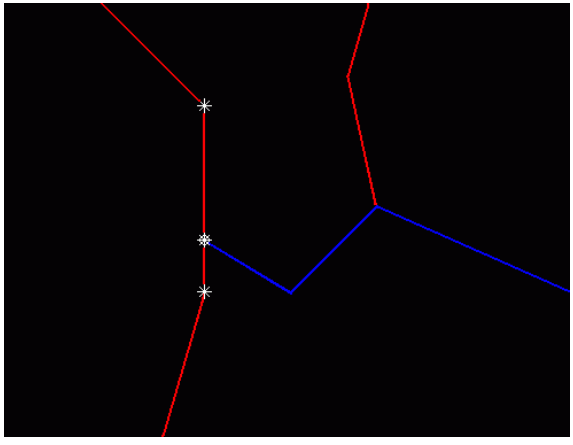
Hvis du aktiverte DXF-konverteren fra et formular, blir DXF-konverteren automatisk deaktivert etter at du har utført funksjonen LAGRE VALGTE ELEMENTER. Det definerte konturnavnet skrives inn i inndatafeltet som du startet DXF-konverteren fra.

Dele opp, forlenge og forkorte konturelementer

Når konturelementene som skal velges, ligger mot hverandre, må du starte med å 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 en 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.



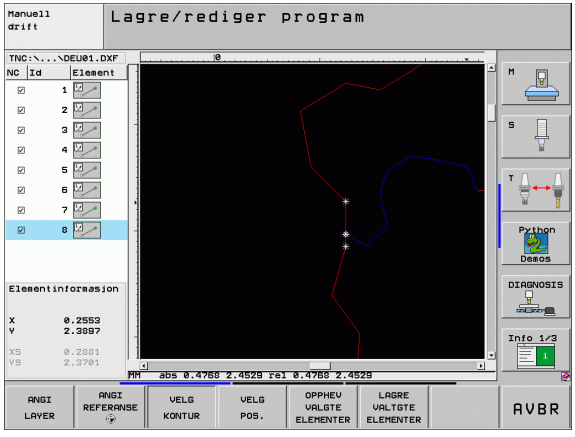
Når konturelementet er en linje, forlenges/forkortes konturelementet lineært. Når konturelementet er en sirkelbue, forlenges/forkortes sirkelbuen sirkulært.

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

Elementinformasjon

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

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



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 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.
- For å velge en bearbeidingsposisjon: Klikk på det aktuelle elementet med venstre musetast:
  - Når du klikker på en sirkel eller en delsirkel overtar TNC sirkelsentrum direkte (kan endres: Se tabellen grunninnstillinger)
  - Når du klikker på andre elementer viser TNC stjernesymboler for bearbeidingsposisjoner som kan velges på det valgte elementet. Klikk på en av stjernene: Den valgte posisjonen overføres til det venstre vinduet (visning av et punktsymbol).
- Hvis du vil bestemme bearbeidingsposisjonen ved å skjære to elementer, må du klikke på det første elementet med musetasten: TNC viser hvilke posisjoner som kan velges ved hjelp av stjerner.

- Hvis du klikker på det andre elementet (linje, hel sirkel eller sirkelbue) med den venstre musetasten, overføres skjæringspunktet for elementene til det venstre vinduet (visning av et punktsymbol).

LAGRE VALGTE ELEMENTER

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

ENT

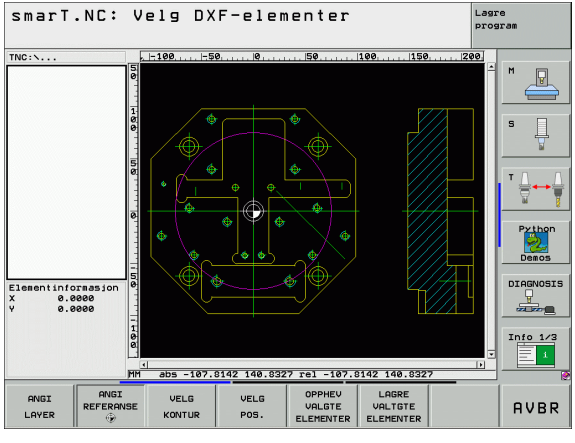
- Bekrefte inndata: TNC lagrer konturprogrammet i den samme katalogen som DXF-filen er lagret i.

OPPHEV VALGTE ELEMENTER

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

Elementinformasjon

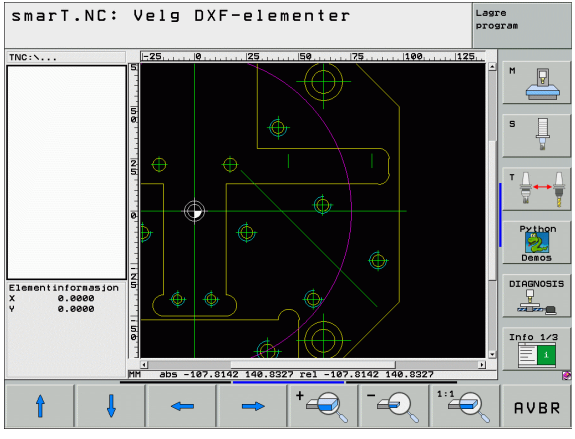
Nederst til venstre på skjermen viser TNC koordinatene til bearbeidingsposisjonen du valgte sist, ved å klikke i venstre eller høyre vindu.



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	
Skyve zoomområdet opp	
Skyve zoomområdet ned	
Skyve zoomområdet mot venstre	
Skyve 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 hvor musepekeren til enhver tid befinner seg.

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.

▶ Opprette programmeringsgrafikk fullstendig

▶ Opprette programmeringsgrafikk blokkvis

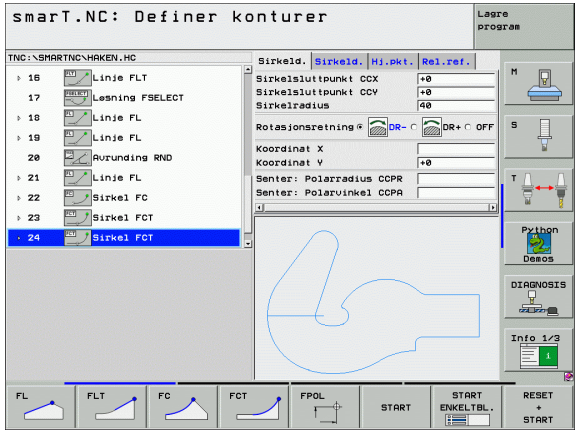
▶ Starte og fullføre grafikk

▶ Automatisk medtegning

▶ Slette grafikk

▶ Tegne grafikk på nytt

▶ Vise eller skjule blokknummer



Testgrafikk og programkjøringsgrafikk

Velg skjerminndelingen GRAFIKK eller PROGRAM+GRAFIKK.

I under-driftsmodusene Test og Kjør kan bearbeidingen vises grafisk. Du kan velge følgende funksjoner ved hjelp av funksjonstastene:

- Plantegning

- Visning i 3 plan

- 3D-visning

- Høyoppløselig 3D-visning

- Utføre programtest fram til en bestemt blokk

- Teste hele programmet

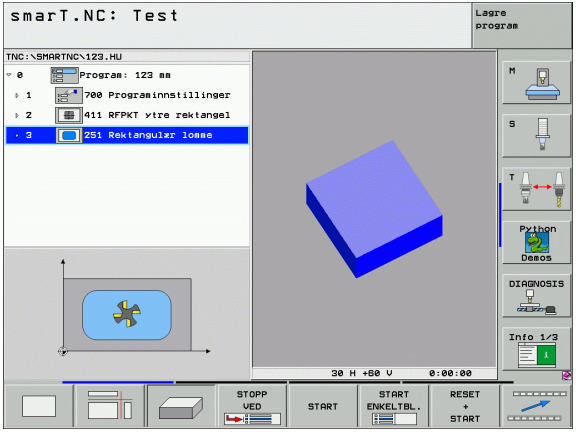
- Teste programmet enhetsvis

- Tilbakestille råemne og teste hele programmet

- Vise/ikke vise råemneomriss

- Tilbakestille råemne

- Vise/skjule verktøy



▶ Koble inn/ut funksjonen Beregne bearbeidingstid

▶ Ta hensyn til eller ignorere programblokker med /-tegn

▶ Velge stoppeklokkefunksjoner

▶ Stille inn simulasjonshastighet

▶ Funksjoner for å forstørre utsnittet

▶ Funksjoner for skjæringsplan

▶ Funksjoner for å rotere og forstørre/forminske

Statusvisning

Velg skjerminndeling PROGRAM+STATUS.

Når du befinner deg i en av programkjøringsdriftsmodusene, får du informasjon om følgende i det nederste feltet på skjermen:

- verktøyposisjon
- mating
- aktive tilleggsfunksjoner

Ved hjelp av funksjonstaster eller ved å klikke med musen på arkfanen kan du vise ytterligere statusinformasjon i et skjermbildevindu:

STATUS OVERSIKT

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

STATUS POS.VISN.

▶ Aktivere arkfanen **POS**: Posisjonene vises

STATUS VERKTØY

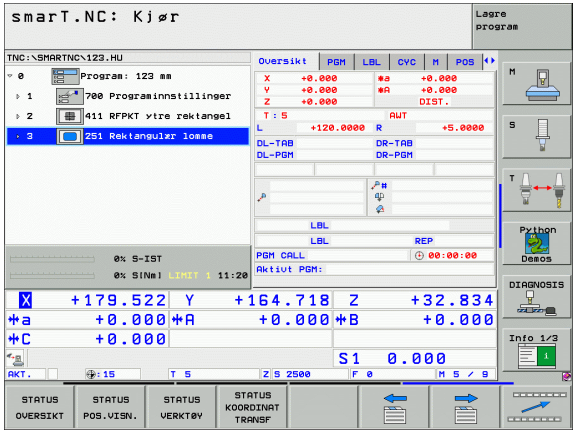
▶ Aktivere arkfanen **TOOL**: Verktøydata vises

STATUS KOORDINAT TRANSF

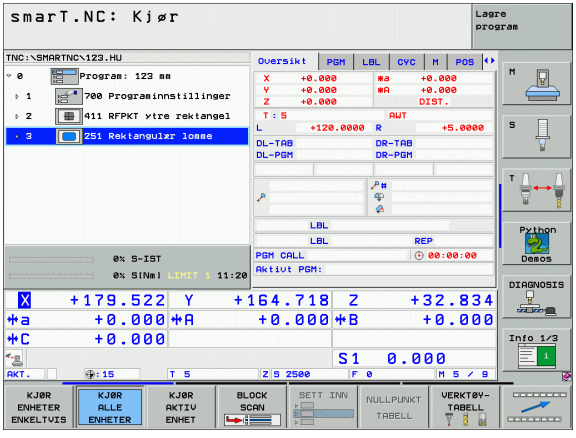
▶ Aktivere arkfanen **TRANS**: Aktive koordinattransformasjoner vises

▶ Gå til venstre arkfane

▶ Gå til høyre arkfane



Kjøre enhetsprogram



Enhetsprogrammer (*.HU) kan kjøres i driftsmodusen smarT.NC eller i de vanlige programkjøringsdriftsmodusene 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 under-driftsmodusen Kjøring kan du utføre et enhetsprogram på følgende måter:

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

Les informasjonen om programkjøring i maskinhåndboken og i brukerhåndboken.

Fremgangsmåte

- Velg driftsmodus smarT.NC.

- Velg under-driftsmodusen Kjør

- Trykk på funksjonstasten KJØR ENHET ENKELTVIS eller

- funksjonstasten KJØR ALLE ENHETER, eller

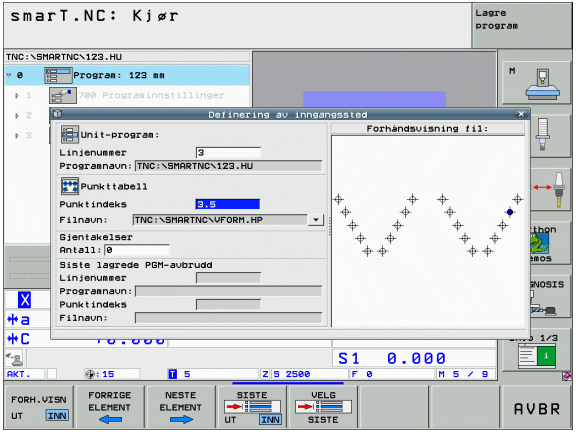
- funksjonstasten KJØR AKTIV ENHET

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 fritt valgt linjenummer. Verktøybearbeidingen frem til dette linjenummeret 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. I så fall vises den definerte bearbeidingsmalen automatisk i et forhåndsvisningsvindu. Ved hjelp av en funksjonstast kan du velge hvor du vil starte programkjøringen. Funksjonen er grafisk støttet.



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

- Velg driftsmodus smarT.NC.

- Velg under-driftsmodusen Kjør

- Velg funksjonen Mid-program-oppstart
- Angi linjenummer for bearbeidingsenheten som du vil starte programmet i. 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 : Et overlappingsvindu viser hvilken maskinstatus som kreves ved igangkjøringspunktet.

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

- Trykke en 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.

- Trykke en gang til på NC-starttasten: smarT.NC fortsetter å kjøre programmet.

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

Ve 02
533 191-N2 · SW04 · 10/2007 · pdf · Subject to change without notice