

## SINUMERIK

### SINUMERIK 840D sl/828D Svarva

Användarhandbok

Gäller för:  
SINUMERIK 840D sl / 840DE sl / 828D

Software  
CNC-systemsoftware för 840D sl/ 840DE sl  
SINUMERIK Operate för PCU/PC

Version  
V4.8 SP3  
V4.8 SP3

#### Förord

Grundläggande säkerhetsanvisningar	1
Inledning	2
Multitouch-manövrering vid SINUMERIK Operate	3
Inställning av maskinen	4
Arbeta i handdrift	5
Bearbetning av arbetsstycke	6
Simulera bearbetning	7
Upprätta G-kodprogram	8
Upprätta ShopTurn-program	9
Programmera teknologiska funktioner (cykler)	10
Flerkanalig bearbetning	11
Undvikande av kollision	12
Förvalta verktyg	13
Förvalta program	14
Larm-, fel- och systemmeddelanden	15

Fortsättning på nästa sida



# SINUMERIK 840D sl/828D Svarva

Användarhandbok

## Fortsättning

<u>Arbeta med manuell maskin</u>	<b>16</b>
<u>Arbeta med B-axel (endast 840D sl)</u>	<b>17</b>
<u>Arbeta med två verktygsbärare</u>	<b>18</b>
<u>Teacha program</u>	<b>19</b>
<u>HT 8 (endast 840D sl)</u>	<b>20</b>
<u>Ctrl-Energy</u>	<b>21</b>
<u>Easy Message (endast 828D)</u>	<b>22</b>
<u>Easy Extend</u>	<b>23</b>
<u>Service Planer (endast 828D)</u>	<b>24</b>
<u>Bearbeta PLC-användarprogram (endast 828D)</u>	<b>25</b>
<u>Bilaga</u>	<b>A</b>

## Juridisk information

### Varningskoncept


Denna handbok innehåller anvisningar, som du måste iakttaga för din personliga säkerhet och för att undvika materielskador. Anvisningarna för din personliga säkerhet framhävs av en varningstriangel, anvisningar för enbart materielskador står utan varningstriangel. Allt efter farlighetsgrad skildras varningsanvisningarna i avtagande ordningsföljd i följande beskrivning.

 <b>FARA</b>
---

betyder att dödsfall eller svåra personskador <b>kommer att</b> inträda, om inte lämpliga försiktighetsåtgärder vidtages.
---

 <b>VARNING</b>
--

betyder att dödsfall eller svåra personskador <b>kan</b> inträda, om inte lämpliga försiktighetsåtgärder vidtages.
--

 <b>SE UPP</b>
---

betyder att lätta personskador kan inträda, om inte lämpliga försiktighetsåtgärder vidtages.
--

<b>OBSERVERA</b>
------------------

betyder att materielskador kan inträda, om inte lämpliga försiktighetsåtgärder vidtages.
--

Vid uppträdande av flera farlighetsgrader används alltid varningsanvisningen för den högsta graden. När det i en varningsanvisning varnas med en varningstriangel för personskador, då kan i samma varningsanvisning dessutom finnas en varning för materielskador bifogad.

### Kvalificerad personal

Produkten eller systemet som tillhör denna dokumentation får endast hanteras av **kvalificerad personal** för vardera arbetsområde under beaktande av de för arbetsområdet gällande dokumentationerna, speciellt i dessa förekommande säkerhets- och varningsanvisningar. Kvalificerad personal kan på grund av sin utbildning och erfarenhet identifiera risker vid hanteringen av produkten/systemet och undvika möjliga faror.

### Avsedd användning av produkter från Siemens

Var vänlig och iakttag följande:

 <b>VARNING</b>
--

Siemensprodukter får endast användas för de ändamål som anges i katalogen och i den tillhörande tekniska dokumentationen. Om främmande produkter och komponenter används måste dessa vara rekommenderade resp. godkända av Siemens. Felfri och säker produktfunktion förutsätter korrekt transport samt korrekt förvaring, uppställning, montering, installering, driftstart, manövrering och underhåll. Föreskrivna omgivningsvillkor måste följas. Anvisningar i den tillhörande dokumentationen måste beaktas.
---

### Märken

Alla med skyddsmärket ® markerade beteckningar är av Siemens AG registrerade varumärken. De övriga beteckningarna i detta dokument kan vara märken, vars användning av tredje man för eget ändamål kan skada innehavarens rättigheter.

### Ansvarsbefrielse

Vi har kontrollerat innehållet i den tryckta skriften med avseende på överensstämmelse med den beskrivna hård- och mjukvaran. Trots detta kan avvikelser inte uteslutas så att vi inte kan garantera en fullständig överensstämmelse. Uppgifterna i denna skrift kontrolleras regelbundet, nödvändiga ändringar ingår i de följande upplagorna.

# Förord

## SINUMERIK- dokumentation

SINUMERIK-dokumentationen är uppdelad i följande kategorier:

- Allmän dokumentation/kataloger
- Användardokumentation
- Tillverkar- /Servicedokumentation

## Ytterligare informationer

Under följande adress (<https://support.industry.siemens.com/cs/de/en/view/108464614>) finns informationer till följande teman:

- Beställa dokumentation/översikt tryckta skrifter
- Länkar som leder vidare för nerladdning av dokument
- Använda dokumentation online (hitta och söka igenom handböcker/informationer)

Vid frågor till den tekniska dokumentationen (t.ex. förslag, korrigeringar) sänder du e-post till följande adress (<mailto:docu.motioncontrol@siemens.com>).

## mySupport/Dokumentation

Under följande Adress (<https://support.industry.siemens.com/My/ww/en/documentation>) finner du informationer, hur du individuellt sammanställer din dokumentation med Siemensinnehåll som bas och anpassar den till den egna maskindokumentationen.

## Training

Under följande adress (<http://www.siemens.com/sitrain>) hittar du informationer om SITRAIN – Siemens utbildning för produkter, system och lösningar för servo- och automationsteknik.

## FAQs

Frequently Asked Questions finns på Service&Support-sidorna under Produkt Support (<https://support.industry.siemens.com/cs/de/en/ps/faq>).

## SINUMERIK

Informationer till SINUMERIK finns under följande adress (<http://www.siemens.com/sinumerik>).

## Adressat

Den föreliggande dokumentationen vänder sig till användare av svarvar, på vilka mjukvaran SINUMERIK Operate körs.

## Användning

Användarhandboken gör användaren förtrogen med manöverorganen och manöverkommandon. Det gör det möjligt för användaren att reagera målmedvetet när störningar uppkommer och att inleda lämpliga åtgärder.

## Standardomfattning

I den föreliggande dokumentationen beskrivs funktionaliteten för standardomfattningen. Kompletteringar eller ändringar som görs av maskintillverkaren, dokumenteras av maskintillverkaren.

I styrningen kan finnas ytterligare i denna dokumentation ej förklarade funktioner som kan köras. Det består dock inget anspråk på dessa funktioner vid ny leverans eller vid service.

Likaså innehåller denna dokumentation av överskådlighetsskäl inte samtliga detaljinformationer över alla typer av produkter och kan inte heller ta hänsyn till alla tänkbara fall av uppställning, drift och underhåll.

## Begrepp

I det följande fastställs betydelsen av några grundläggande begrepp i denna dokumentation.

### Program

Ett program är en följd av instruktioner till CNC-styrningen som totalt påverkar bearbetningen av ett visst arbetsstycke.

### Kontur

Med kontur betecknas å ena sidan konturen för ett arbetsstycke. Å andra sidan kallas också den del av programmet för kontur i vilket en kontur till ett arbetsstycke definieras av enskilda element.

### Cykel

En cykel, t.ex. gängning, är ett av SINUMERIK Operate föreskrivet underprogram för utförande av ett bearbetningsförlopp som uppträder som upprepning.

## Teknisk support

Landesspecifika telefonnummer för teknisk rådgivning finns i internet under följande adress (<https://support.industry.siemens.com/sc/ww/en/sc/2090>) i området "Kontakt".

# Innehållsförteckning

	Förord.....	5
<b>1</b>	<b>Grundläggande säkerhetsanvisningar.....</b>	<b>23</b>
1.1	Allmänna säkerhetsanvisningar.....	23
1.2	Garanti och ansvar för applikationsexempel.....	24
1.3	Industrial Security.....	25
<b>2</b>	<b>Inledning.....</b>	<b>27</b>
2.1	Produktöversikt.....	27
2.2	Manöverpanelfronter.....	28
2.2.1	Översikt.....	28
2.2.2	Manöverpanelens tangenter.....	30
2.3	Maskinstyrpaneler.....	38
2.3.1	Översikt.....	38
2.3.2	Maskinstyrpanelens manöverelement.....	38
2.4	Användargränssnitt.....	42
2.4.1	Bildskärmsuppdelning.....	42
2.4.2	Statusvisning.....	43
2.4.3	Ärvärdesfönster.....	45
2.4.4	T,F,S-fönster.....	47
2.4.5	Aktuell blockvisning.....	48
2.4.6	Betjäning via funktionstangenter och tangenter.....	50
2.4.7	Mata in eller välja parametrar.....	51
2.4.8	Miniräknare.....	53
2.4.9	Miniräknar-funktioner.....	54
2.4.10	Kontextmeny.....	56
2.4.11	Ställ om språk på användargränssnittet.....	57
2.4.12	Mata in kinesiska skriftecken.....	57
2.4.12.1	Funktion - inmatningseditor.....	57
2.4.12.2	Mata in kinesiska skriftecken.....	59
2.4.12.3	Bearbeta ordbok.....	60
2.4.13	Mata in koreanska skriftecken.....	62
2.4.14	Skyddsnivåer.....	64
2.4.15	Online-hjälp i HMI sl.....	66
<b>3</b>	<b>Multitouch-manövrering vid SINUMERIK Operate.....</b>	<b>69</b>
3.1	Multitouch-paneler.....	69
3.2	Beröringskänslig yta.....	70
3.3	Fingergester.....	71
3.4	Multitouch-operatörsgränssnitt.....	74
3.4.1	Bildskärmsuppdelning.....	74
3.4.2	Funktionstangentblock.....	74

3.4.3	Ytterligare Touch-manöverelement.....	75
3.4.4	Virtuellt tangentbord.....	76
3.4.5	Specialtecken "Tilde".....	76
3.5	Utvidgning med Sidescreen.....	77
3.5.1	Översikt.....	77
3.5.2	Sidescreen med navigeringsfält.....	77
3.5.3	Standard-Widgets.....	79
3.5.4	Widget "Ärvärden".....	79
3.5.5	Widget "Nollpunkt".....	80
3.5.6	Widget "Larm".....	80
3.5.7	Widget "Axeltryck".....	80
3.5.8	Widget "Verktyg".....	81
3.5.9	Widget "Ingreppstid".....	81
3.5.10	Widget "Programkörningstid".....	82
3.5.11	Sidescreen med Pages för ABC-tangentbord och/eller maskinstyrpanel.....	82
3.5.12	Exempel 1: ABC-tangentbord i Sidescreen.....	83
3.5.13	Exempel 2: Maskinstyrpanel i Sidescreen.....	84
3.6	SINUMERIK Operate Display Manager (endast 840D sl).....	85
3.6.1	Översikt.....	85
3.6.2	Bildskärmsuppdelning.....	86
3.6.3	Manöverelement.....	86
<b>4</b>	<b>Inställning av maskinen.....</b>	<b>89</b>
4.1	Till- och fråkoppling.....	89
4.2	Referenspunktkörning.....	90
4.2.1	Referensköra axlarna.....	90
4.2.2	Användarbekräftelse.....	91
4.3	Driftarter och driftartgrupper.....	93
4.3.1	Allmänt.....	93
4.3.2	Driftartgrupper och kanaler.....	94
4.3.3	Kanalomkoppling.....	95
4.4	Inställningar för maskinen.....	96
4.4.1	Omkoppling av koordinatsystem (MKS/WKS).....	96
4.4.2	Koppla om måttenhet.....	96
4.4.3	Ställa in nollpunktsförflyttning.....	98
4.5	Mäta verktyg.....	100
4.5.1	Mäta verktyg manuellt.....	100
4.5.2	Mäta verktyg med verktygsmätprobe.....	102
4.5.3	Anpassa verktygsmätprobe.....	104
4.5.4	Mätning av verktyg med lupp.....	104
4.5.5	Protokollera mätresultat för verktyg.....	105
4.6	Mäta arbetsstycksnullpunkt.....	107
4.6.1	Mäta arbetsstyckets nullpunkt.....	107
4.6.2	Protokollera mätresultat för arbetsstycksnullpunkt.....	109
4.7	Inställningar för mätresultatprotokoll.....	110
4.8	Nollpunktsförflyttningar.....	112
4.8.1	Visa aktiv nollpunktsförflyttning.....	113
4.8.2	Visa nollpunktsförflyttning "Översikt".....	114



4.8.3	Visa och bearbeta basnollpunktsförflyttning.....	115
4.8.4	Visa och bearbeta inställbara nollpunktsförflyttningar.....	116
4.8.5	Visa och bearbeta detaljer till nollpunktsförflyttningarna.....	116
4.8.6	Radera nollpunktsförflyttning.....	118
4.8.7	Mäta arbetsstyckets nollpunkt.....	119
4.9	Övervaka axel- och spindeldata.....	120
4.9.1	Fastlägga arbetsfältsbegränsning.....	120
4.9.2	Ändra spindeldata.....	120
4.9.3	Spindelchuckdata.....	121
4.10	Visa settingdatalistor.....	125
4.11	Tillordna handratt.....	126
4.12	MDA.....	128
4.12.1	Ladda MDA-program från programmanagern.....	128
4.12.2	Spara MDA-program.....	129
4.12.3	Editera / genomarbeta MDA-program.....	130
4.12.4	Radera MDA-program.....	131
<b>5</b>	<b>Arbeta i handdrift.....</b>	<b>133</b>
5.1	Allmänt.....	133
5.2	Välja verktyg och spindel.....	134
5.2.1	T,S,M-fönster.....	134
5.2.2	Välja verktyg.....	135
5.2.3	Starta och stoppa spindeln manuellt.....	136
5.2.4	Positionering av spindeln.....	137
5.3	Köra axlar.....	138
5.3.1	Köra axlar med fast steglängd.....	138
5.3.2	Köra axlar med variabel steglängd.....	139
5.4	Positionering av axlar.....	140
5.5	Manuell frikörning.....	141
5.6	Bara avspåning av arbetsstycke.....	143
5.7	Synkronisera gänga.....	146
5.8	Förinställningar för handdriften.....	148
<b>6</b>	<b>Bearbetning av arbetsstycke.....</b>	<b>149</b>
6.1	Starta och stoppa bearbetningen.....	149
6.2	Välja program.....	151
6.3	Köra in program.....	152
6.4	Visning av aktuellt programblock.....	154
6.4.1	Aktuell blockvisning.....	154
6.4.2	Visa basblock.....	155
6.4.3	Visa programnivå.....	156
6.5	Korrigera program.....	158
6.6	Återpositionera axlar.....	159
6.7	Starta bearbetning på visst ställe.....	160

6.7.1	Använda blocksökning.....	160
6.7.2	Fortsätta program från sökmål.....	162
6.7.3	Enkel sökmålsuppgift.....	162
6.7.4	Ange stoppställe som sökmål.....	163
6.7.5	Mata in sökmål via sökpekare.....	163
6.7.6	Parametrar för blocksökning med sökpekaren.....	164
6.7.7	Blocksökningsmode.....	165
6.7.8	Blocksökning på positionsmönster vid ShopTurn-program.....	167
6.8	Styrning av programförloppet.....	168
6.8.1	Programstyrningar.....	168
6.8.2	Annullerbara block.....	169
6.9	Överlagra.....	171
6.10	Editera program.....	173
6.10.1	Sökning i program.....	173
6.10.2	Byta ut programtext.....	175
6.10.3	Kopiera / infoga / radera programblock.....	176
6.10.4	Ny numrering av program.....	178
6.10.5	Tillägg av programblock.....	179
6.10.6	Öppna ytterligare program.....	180
6.10.7	Inställningar för editorn.....	181
6.11	Arbeta med DXF-filer.....	185
6.11.1	Översikt.....	185
6.11.2	Låta visa CAD-ritningar.....	185
6.11.2.1	Öppna DXF-fil.....	185
6.11.2.2	Ordna DXF-fil.....	185
6.11.2.3	Förstora och förminska CAD-ritning.....	186
6.11.2.4	Ändra utklipp.....	187
6.11.2.5	Vrida bild.....	187
6.11.2.6	Visa / bearbeta informationer till geometridata.....	188
6.11.3	Läsa in och bearbeta DXF-fil i editorn.....	189
6.11.3.1	Allmänt förfarande.....	189
6.11.3.2	Fastlägga referenspunkt.....	189
6.11.3.3	Tillordna bearbetningsplan.....	190
6.11.3.4	Ställa in tolerans.....	190
6.11.3.5	Välja bearbetningsområde / radera område och element.....	191
6.11.3.6	Spara DXF-fil.....	192
6.11.3.7	Överta borrarpositioner.....	193
6.11.3.8	Överta konturer.....	195
6.12	Visa och bearbeta användarvariabler.....	198
6.12.1	Översikt.....	198
6.12.2	Globala R-parametrar.....	199
6.12.3	R-parametrar.....	200
6.12.4	Visa globala GUDs.....	202
6.12.5	Visa kanal GUDs.....	203
6.12.6	Visa lokala LUDs.....	204
6.12.7	Visa program PUDs.....	205
6.12.8	Söka användarvariabler.....	205
6.13	Visa G- och hjälpfunktioner.....	208
6.13.1	Utvalda G-funktioner.....	208

6.13.2	Alla G-funktioner.....	210
6.13.3	G-funktioner för formtillverkning.....	210
6.13.4	Hjälpfunktioner.....	211
6.14	Visa överlagringar.....	213
6.15	Formbyggnadsbild.....	216
6.15.1	Starta formbyggnadsbild.....	218
6.15.2	Anpassa formbyggnadsbild.....	218
6.15.3	Målinriktat hoppa till programblock.....	219
6.15.4	Söka programblock.....	220
6.15.5	Ändra vy.....	221
6.15.5.1	Förstora och förminska grafik.....	221
6.15.5.2	Förflytta och vrida grafik.....	222
6.15.5.3	Ändra utklipp.....	222
6.16	Visa körtid och räkna arbetsstycken.....	224
6.17	Inställning för automatikdrift.....	226
<b>7</b>	<b>Simulera bearbetning.....</b>	<b>229</b>
7.1	Översikt.....	229
7.2	Simulering före bearbetningen av arbetsstycket.....	235
7.3	Samtidig ritning före bearbetningen av arbetsstycket.....	237
7.4	Samtidig ritning under bearbetningen av arbetsstycket.....	238
7.5	Olika vyer av arbetsstycket.....	239
7.5.1	Sidobild.....	239
7.5.2	Halvsektion.....	240
7.5.3	Frontbild.....	240
7.5.4	3D-bild.....	240
7.5.5	2 fönster.....	241
7.6	Grafisk visning.....	242
7.7	Bearbeta simulationsvisning.....	243
7.7.1	Råämnesvisning.....	243
7.7.2	Visa och gömma verktygsbanor.....	244
7.8	Programstyrning under simulationen.....	246
7.8.1	Ändra matning.....	246
7.8.2	Simulera program blockvis.....	247
7.9	Förändra och anpassa simulationsgrafik.....	248
7.9.1	Förstora och förminska grafik.....	248
7.9.2	Förflytta grafik.....	249
7.9.3	Vrida grafik.....	249
7.9.4	Ändra utklipp.....	250
7.9.5	Fastlägga snittplan.....	250
7.10	Visa simuleringenslarm.....	252
<b>8</b>	<b>Upprätta G-kodprogram.....</b>	<b>253</b>
8.1	Grafisk programmeringsstyrning.....	253
8.2	Programvyer.....	254

8.3	Programuppbyggnad.....	258
8.4	Principer.....	259
8.4.1	Bearbetningsplan.....	259
8.4.2	Aktuella plan i cykler och inmatningsmasker.....	259
8.4.3	Programmering av ett verktyg (T).....	260
8.5	Upprätta G-kodprogram.....	261
8.6	Råämnesinmatning.....	262
8.7	Bearbetningsplan, fräsriktning, återgångsplan, säkerhetsavstånd och matning (PL, RP, SC, F).....	265
8.8	Urval av cykler med funktionstangent.....	266
8.9	Anropa teknologiska cykler.....	270
8.9.1	Dölja cykelparametrar.....	270
8.9.2	Inställningsdata för cykler.....	270
8.9.3	Kontroll av cykelparametrar.....	270
8.9.4	Variabelprogrammering.....	271
8.9.5	Ändra cykelupprop.....	271
8.9.6	Kompatibilitet vid cykelstöd.....	272
8.9.7	Ytterligare funktioner i inmatningsmaskerna.....	272
8.10	Mätcykelstöd.....	274
<b>9</b>	<b>Upprätta ShopTurn-program.....</b>	<b>275</b>
9.1	Grafisk programmeringsstyrning ShopTurn-program.....	275
9.2	Programvyer.....	276
9.3	Programuppbyggnad.....	281
9.4	Principer.....	282
9.4.1	Bearbetningsplan.....	282
9.4.2	Fram-/bortkörning till bearbetningscykel.....	283
9.4.3	Absolut- och inkrementalmått.....	285
9.4.4	Polarkoordinater.....	287
9.4.5	Låsa spindel.....	288
9.5	Lägga till ShopTurn-program.....	289
9.6	Programhuvud.....	291
9.7	Upprättande av programblock.....	294
9.8	Verktyg, korrektörvärde, matning och spindelvarvtal (T, D, F, S, V).....	295
9.9	Anropa nollpunktsförflyttningar.....	298
9.10	Upprepa programblock.....	299
9.11	Ange stycktal.....	301
9.12	Ändra programblock.....	302
9.13	Ändra programinställningar.....	303
9.14	Urval av cykler med funktionstangent.....	305
9.15	Anropa teknologiska funktioner.....	310

9.15.1	Ytterligare funktioner i inmatningsmaskerna.....	310
9.15.2	Kontroll av cykelparametrar.....	310
9.15.3	Inställningsdata för teknologiska funktioner.....	310
9.15.4	Variabelprogrammering.....	311
9.15.5	Ändra cykelupprop.....	311
9.15.6	Kompatibilitet vid cykelstöd.....	312
9.16	Programmera bort-/framkörningscykler.....	313
9.17	Mätcykelstöd.....	315
9.18	Exempel: Standardbearbetning.....	316
9.18.1	Arbetsstycksritning.....	317
9.18.2	Programmering.....	317
9.18.3	Resultat/simuleringstest.....	329
9.18.4	G-kodbearbetningsprogram.....	331
<b>10</b>	<b>Programmera teknologiska funktioner (cykler).....</b>	<b>335</b>
10.1	Borring.....	335
10.1.1	Allmänt.....	335
10.1.2	Centrering (CYCLE81).....	336
10.1.3	Borring (CYCLE82).....	338
10.1.4	Brotskning (CYCLE85).....	342
10.1.5	Ursvarvning (CYCLE86).....	344
10.1.6	Djuphålsborra 1 (CYCLE83).....	347
10.1.7	Djuphålsborra 2 (CYCLE830).....	353
10.1.8	Gängning (CYCLE84, 840).....	363
10.1.9	Hålgängsfräsning (CYCLE78).....	371
10.1.10	Positioner och positionsmönster.....	375
10.1.11	Valfria positioner (CYCLE802).....	376
10.1.12	Positionsmönster rad (HOLES1).....	381
10.1.13	Positionsmönster gitter eller ram (CYCLE801).....	383
10.1.14	Positionsmönster cirkel eller delcirkel (HOLES2).....	387
10.1.15	Visa och gömma positioner.....	393
10.1.16	Upprepa positioner.....	394
10.2	Svarva.....	396
10.2.1	Allmänt.....	396
10.2.2	Avspåning (CYCLE951).....	396
10.2.3	Instick (CYCLE930).....	399
10.2.4	Fristick form E och F (CYCLE940).....	402
10.2.5	Gängfristick (CYCLE940).....	404
10.2.6	Gängsvarvning (CYCLE99).....	407
10.2.7	Kopplade gängor (CYCLE98).....	424
10.2.8	Avstick (CYCLE92).....	430
10.3	Kontursvarva.....	432
10.3.1	Allmänt.....	432
10.3.2	Visning av konturen.....	433
10.3.3	Tillägg av ny kontur.....	434
10.3.4	Upprätta konturelement.....	436
10.3.5	Mata in passningsmått.....	442
10.3.6	Ändra kontur.....	443
10.3.7	Konturupprop (CYCLE62) - endast vid G-kodprogram.....	444
10.3.8	Avspåning (CYCLE952).....	445

10.3.9	Avspåning rest (CYCLE952).....	455
10.3.10	Stickning (CYCLE952).....	457
10.3.11	Stickning rest (CYCLE952).....	463
10.3.12	Sticksvarva (CYCLE952).....	464
10.3.13	Sticksvarva rest (CYCLE952).....	471
10.4	Fräsa.....	474
10.4.1	Planfräsa (CYCLE61).....	474
10.4.2	Fyrkantficka (POCKET3).....	477
10.4.3	Cirkelficka (POCKET4).....	487
10.4.4	Fyrkanttapp (CYCLE76).....	496
10.4.5	Cirkeltapp (CYCLE77).....	502
10.4.6	Flerkant (CYCLE79).....	509
10.4.7	Längsspår (SLOT1).....	514
10.4.8	Cirkelspår (SLOT2).....	523
10.4.9	Öppet spår (CYCLE899).....	531
10.4.10	Långhål (LONGHOLE) - endast vid G-kodprogram.....	541
10.4.11	Gångfräsning (CYCLE70).....	543
10.4.12	Gravering (CYCLE60).....	547
10.5	Konturfräsning.....	554
10.5.1	Allmänt.....	554
10.5.2	Visning av konturen.....	554
10.5.3	Tillägg av ny kontur.....	555
10.5.4	Upprätta konturelement.....	558
10.5.5	Ändra kontur.....	563
10.5.6	Konturupprop (CYCLE62) - endast vid G-kodprogram.....	564
10.5.7	Banfräsning (CYCLE72).....	565
10.5.8	Konturficka/konturtapp (CYCLE63/64).....	572
10.5.9	Förborra konturficka (CYCLE64).....	573
10.5.10	Fräsa konturficka (CYCLE63).....	578
10.5.11	Konturficka restmaterial (CYCLE63, option).....	584
10.5.12	Fräsa konturtapp (CYCLE63).....	586
10.5.13	Konturtapp restmaterial (CYCLE63, option).....	591
10.6	Ytterligare cykler och funktioner.....	595
10.6.1	Vrida plan / upprikta verktyg (CYCLE800).....	595
10.6.2	Vrida verktyg (CYCLE800).....	602
10.6.2.1	Uppriktning av svarvverktyg - endast vid G-kodprogram (CYCLE800).....	602
10.6.2.2	Uppriktning av fräsverktyg - endast vid G-kodprogram (CYCLE800).....	605
10.6.2.3	Ansättning av fräsverktyg - endast vid G-kodprogram (CYCLE800).....	605
10.6.3	High Speed Settings (CYCLE832).....	607
10.6.3.1	Parameter.....	609
10.6.4	Underprogram.....	610
10.7	Ytterligare cykler och funktioner ShopTurn.....	613
10.7.1	Borra koncentriskt.....	613
10.7.2	Gänga koncentriskt.....	616
10.7.3	Transformationer.....	619
10.7.4	Förflyttning.....	621
10.7.5	Rotation.....	622
10.7.6	Skalning.....	623
10.7.7	Spegling.....	623
10.7.8	Rotation C-axel.....	624

10.7.9	Linjära och cirkelformiga bearbetningar.....	625
10.7.10	Välja verktyg och bearbetningsplan.....	626
10.7.11	Programmera linje.....	627
10.7.12	Programmera cirkel med känd centrumpunkt.....	629
10.7.13	Programmera cirkel med känd radie.....	631
10.7.14	Polarkoordinater.....	633
10.7.15	Linje polär.....	634
10.7.16	Cirkel polär.....	636
10.7.17	Bearbetning med flyttbar motspindel.....	637
10.7.17.1	Programmeringsexempel: Bearbetning huvudspindel - Övertagande arbetsstycke - Bearbetning motspindel.....	638
10.7.17.2	Programmeringsexempel: Bearbetning motspindel - Övertagande arbetsstycke - Bearbetning huvudspindel.....	638
10.7.17.3	Programmeringsexempel: Bearbetning motspindel - utan föregående övertagande.....	639
10.7.17.4	Programmeringsexempel: Bearbetning av stångmaterial.....	639
10.7.18	Bearbetning med faststående motspindel.....	645
<b>11</b>	<b>Flerkanalig bearbetning.....</b>	<b>647</b>
11.1	Flerkanalsbild.....	647
11.1.1	Flerkanalsbild i manöverområdet "Maskin".....	647
11.1.2	Flerkanalsbild vid stora manöverpaneler.....	649
11.1.3	Ställa in flerkanalbild.....	651
11.2	Flerkanalstöd.....	653
11.2.1	Arbeten med flera kanaler.....	653
11.2.2	Lägga till flerkanalprogram.....	654
11.2.3	Mata in flerkanaldata.....	654
11.2.4	Flerkanalsfunktionalitet vid stora manöverpaneler.....	657
11.2.5	Editera flerkanalprogram.....	659
11.2.5.1	Ändra jobblista.....	659
11.2.5.2	Editera G-kod-flerkanalprogram.....	660
11.2.5.3	Editera ShopTurn-flerkanalprogram.....	663
11.2.5.4	Lägga till programblock.....	670
11.2.6	Ställa in flerkanalsfunktion.....	672
11.2.7	Synkronisera program.....	673
11.2.8	Infoga WAIT-flaggor.....	676
11.2.9	Optimera bearbetningstiden.....	677
11.2.10	Automatisk blockbildning.....	679
11.2.10.1	Upprätta programblock automatiserat.....	679
11.2.10.2	Editera konverterat program.....	680
11.2.11	Simulera bearbetning.....	681
11.2.11.1	Simulering.....	681
11.2.11.2	Olika bilder av arbetsstycket vid flerkanalstöd.....	682
11.2.12	Visa / bearbeta flerkanalsfunktionalitet i manöverområdet "Maskin".....	683
11.2.12.1	Köra in program.....	683
11.2.12.2	Blocksökning och programstyrning.....	684
11.2.13	Avspåna med 2 synkroniserade kanaler.....	685
11.2.13.1	Jobblista.....	688
11.2.13.2	Avspåning.....	689
11.2.14	Synkronisera motspindel.....	690
<b>12</b>	<b>Undvikande av kollision.....</b>	<b>697</b>
12.1	Koppla till Undvikande av kollision.....	699

12.2	Ställa in undvikande av kollision.....	700
<b>13</b>	<b>Förvalta verktyg.....</b>	<b>703</b>
13.1	Listor till verktygshanteringen.....	703
13.2	Magasinförvaltning.....	705
13.3	Verktygstyper.....	706
13.4	Verktygsmätning.....	708
13.5	Verktygslista.....	713
13.5.1	Ytterligare data.....	716
13.5.2	Lägga till nytt verktyg.....	717
13.5.3	Mäta verktyg.....	719
13.5.4	Förvalta flera skär.....	719
13.5.5	Radera verktyg.....	720
13.5.6	Inladda och urladda verktyg.....	721
13.5.7	Välja magasin.....	722
13.5.8	Kodbärförbindelse (endast 840D sl).....	723
13.5.8.1	Översikt.....	723
13.5.9	Förvalta verktyg i fil.....	725
13.6	Verktygsförslitning.....	728
13.6.1	Reaktivera verktyg.....	730
13.7	Verktygsdata OEM.....	732
13.8	Magasin.....	733
13.8.1	Positionera magasin.....	735
13.8.2	Flytta verktyg.....	735
13.8.3	Radera / ladda ur / ladda in / flytta alla verktyg.....	736
13.9	Verktygsdetaljer.....	738
13.9.1	Visa verktygsdetaljer.....	738
13.9.2	Verktygsdata.....	738
13.9.3	Skärdata.....	739
13.9.4	Övervakningsdata.....	741
13.10	Sortera listor i verktygsförvaltningen.....	742
13.11	Filtrera listor i verktygsförvaltningen.....	743
13.12	Målinriktad sökning i verktygsförvaltningens listor.....	745
13.13	Ändra skärläge eller verktygstyp.....	747
13.14	Inställningar till verktygslistor.....	748
13.15	Arbeta med Multitool.....	750
13.15.1	Verktygslista vid Multitool.....	750
13.15.2	Lägga till Multitool.....	751
13.15.3	Bestycka Multitool med verktyg.....	753
13.15.4	Avlägsna verktyg från Multitool.....	754
13.15.5	Radera Multitool.....	754
13.15.6	Inladda och urladda Multitool.....	755
13.15.7	Reaktivera Multitool.....	755
13.15.8	Flytta Multitool.....	757
13.15.9	Positionera Multitool.....	758



<b>14</b>	<b>Förvalta program.....</b>	<b>759</b>
14.1	Översikt.....	759
14.1.1	NC-minne.....	762
14.1.2	Lokal enhet.....	762
14.1.3	USB enheter.....	763
14.1.4	FTP enhet.....	764
14.2	Öppna och stänga program.....	766
14.3	Exekvera program.....	768
14.4	Skapa katalog/program/jobblista/programlista.....	770
14.4.1	Fil- och katalognamn.....	770
14.4.2	Lägga till ny katalog.....	770
14.4.3	Lägga till nytt arbetsstycke.....	771
14.4.4	Lägga till nytt G-kodprogram.....	772
14.4.5	Nytt ShopTurn-program.....	772
14.4.6	Lägga till valfri fil.....	773
14.4.7	Lägga till jobblista.....	774
14.4.8	Lägga till programlista.....	776
14.5	Skapa förlagor.....	777
14.6	Söka kataloger och filer.....	778
14.7	Låta förhandsvisa program.....	780
14.8	Markera flera kataloger/program.....	781
14.9	Kopiera och infoga katalog/program.....	783
14.10	Radera katalog/program.....	785
14.11	Ändra fil- och katalogegenskaper.....	786
14.12	Ställa in enheter.....	788
14.12.1	Översikt.....	788
14.12.2	Ställa in enheter.....	788
14.13	Betrakta PDF-dokument.....	795
14.14	EXTCALL.....	797
14.15	Exekvera från externt minne (EES).....	799
14.16	Spara data.....	800
14.16.1	Upprätta arkiv i programmanagern.....	800
14.16.2	Upprätta arkiv via systemdata.....	801
14.16.3	Läsa in arkiv i programmanagern.....	803
14.16.4	Läsa in arkiv från systemdata.....	804
14.17	Rigningsdata.....	806
14.17.1	Spara rigningsdata.....	806
14.17.2	Läsa in rigningsdata.....	808
14.18	Spara parametrar.....	810
14.19	V24.....	812
14.19.1	Läsa in och ut arkiv via seriellt gränssnitt.....	812
14.19.2	Ställa in V24 i programmanager.....	814

<b>15</b>	<b>Larm-, fel- och systemmeddelanden.....</b>	<b>817</b>
15.1	Visa larm.....	817
15.2	Visa larmprotokoll.....	820
15.3	Visa meddelanden.....	821
15.4	Sortera larm, fel och meddelanden.....	822
15.5	Göra bildskärmskopior.....	823
15.6	PLC- och NC-variabler.....	824
15.6.1	Visa och bearbeta PLC- och NC-variabler.....	824
15.6.2	Spara och ladda masker.....	828
15.7	Version.....	829
15.7.1	Visa versionsdata.....	829
15.7.2	Spara informationer.....	830
15.8	Loggbok.....	831
15.8.1	Visa och bearbeta loggbok.....	831
15.8.2	Föra in post i loggbok.....	832
15.9	Fjärrdiagnos.....	834
15.9.1	Ställa in fjärråtkomst.....	834
15.9.2	Tillåta modem.....	835
15.9.3	Begära fjärrdiagnos.....	836
15.9.4	Avsluta fjärrdiagnos.....	837
<b>16</b>	<b>Arbeta med manuell maskin.....</b>	<b>839</b>
16.1	Manuell maskin.....	839
16.2	Mäta verktyg.....	841
16.3	Ställa in nollpunktsförflyttning.....	842
16.4	Sätta anslag.....	843
16.5	Enkel arbetsstycksbearbetning.....	844
16.5.1	Köra axlar.....	844
16.5.2	Konsvarvning.....	845
16.5.3	Linjär och cirkelformig bearbetning.....	846
16.5.3.1	Svarva linje.....	846
16.5.3.2	Svarva cirkel.....	847
16.6	Mera komplex bearbetning.....	849
16.6.1	Borrning med manuell maskin.....	850
16.6.2	Svarvning med manuell maskin.....	851
16.6.3	Kontursvarva med manuell maskin.....	853
16.6.4	Fräsning med manuell maskin.....	854
16.7	Simulering och samtidig ritning.....	855
<b>17</b>	<b>Arbeta med B-axel (endast 840D sl).....</b>	<b>857</b>
17.1	Svarvar med B-axel.....	857
17.2	Verktysuppriktning vid svarvning.....	860
17.3	Fräsning med B-axel.....	861

17.4	Vridning.....	862
17.5	Bort-/framkörning.....	864
17.6	Positionsmönster.....	866
17.7	Verktysval för handdriften.....	868
17.8	Mäta verktyg med B-axel.....	869
<b>18</b>	<b>Arbeta med två verktygsbärare.....</b>	<b>871</b>
18.1	Programmera med två verktygsbärare.....	872
18.2	Mäta verktyg.....	873
<b>19</b>	<b>Teacha program.....</b>	<b>875</b>
19.1	Översikt.....	875
19.2	Allmänt förlopp.....	876
19.3	Infoga block.....	877
19.3.1	Inmatningsparametrar vid teachblock.....	877
19.4	Teacha via fönster.....	879
19.4.1	Allmänt.....	879
19.4.2	Teacha snabbtransport G0.....	880
19.4.3	Teacha linjärmätning G1.....	880
19.4.4	Teacha cirkelmellan- och cirkelslutpunkt CIP.....	880
19.4.5	Teacha A-spline.....	881
19.5	Ändra block.....	883
19.6	Välja block.....	884
19.7	Radera block.....	885
19.8	Inställningar för teacha.....	886
<b>20</b>	<b>HT 8 (endast 840D sl).....</b>	<b>887</b>
20.1	HT 8 översikt.....	887
20.2	Förflyttningstangenter.....	890
20.3	Maskinstyrtavla-meny.....	891
20.4	Virtuellt tangentbord.....	893
20.5	Kalibrera Touch Panel.....	895
<b>21</b>	<b>Ctrl-Energy.....</b>	<b>897</b>
21.1	Funktioner.....	897
21.2	Ctrl-E Analys.....	898
21.2.1	Visa energiförbrukning.....	898
21.2.2	Visa energianalyser.....	899
21.2.3	Mäta och spara energiförbrukning.....	900
21.2.4	Följa mätningar.....	901
21.2.5	Följa förbrukningsvärden.....	902
21.2.6	Jämföra förbrukningsvärden.....	902
21.2.7	Långtidsmätning av energiförbrukningen.....	903

21.3	Ctrl-E Profile.....	905
21.3.1	Hantera energisparprofiler.....	905
<b>22</b>	<b>Easy Message (endast 828D).....</b>	<b>907</b>
22.1	Översikt.....	907
22.2	Aktivera Easy Message.....	908
22.3	Lägga till / bearbeta användarprofil.....	909
22.4	Ställa in händelser.....	911
22.5	Anmäla och avanmäla användare.....	913
22.6	Visa SMS-protokoll.....	914
22.7	Göra inställningar för Easy Message.....	915
<b>23</b>	<b>Easy Extend.....</b>	<b>917</b>
23.1	Översikt.....	917
23.2	Frikoppla instrument.....	918
23.3	Aktivera och inaktivera instrument.....	919
23.4	Första idrifttagande av extraaggregat.....	920
<b>24</b>	<b>Service Planer (endast 828D).....</b>	<b>921</b>
24.1	Genomföra och observera underhållsuppgifter.....	921
<b>25</b>	<b>Bearbeta PLC-användarprogram (endast 828D).....</b>	<b>923</b>
25.1	Inledning.....	923
25.2	Visa och bearbeta PLC-egenskaper.....	924
25.2.1	Visa PLC-egenskaper.....	924
25.2.2	Återställa bearbetningstid.....	924
25.2.3	Ladda ändrat PLC-användarprogram.....	924
25.3	Visa och bearbeta PLC- och NC-variabler.....	926
25.4	Visa och bearbeta PLC-signaler i statuslistan.....	931
25.5	Bild över programkomponenterna.....	932
25.5.1	Visa informationer över programkomponenter.....	932
25.5.2	Uppbyggnad av användargränssnittet.....	933
25.5.3	Manövermöjligheter.....	934
25.5.4	Visa programstatus.....	935
25.5.5	Ändra indikering av adresser.....	936
25.5.6	Förstora / förminska kontaktschema.....	936
25.5.7	Programkomponent.....	937
25.5.7.1	Visa och bearbeta programkomponent.....	937
25.5.7.2	Visa tabell lokala variabler.....	938
25.5.7.3	Lägga till programkomponent.....	939
25.5.7.4	Öppna programkomponent i fönster.....	940
25.5.7.5	Visa / upphäva åtkomstskydd.....	940
25.5.7.6	Editera komponentegenskaper i efterhand.....	941
25.5.8	Bearbeta programkomponent.....	942
25.5.8.1	Editera PLC-användarprogram.....	942


---


25.5.8.2	Bearbeta programkomponent.....	943
25.5.8.3	Radera programkomponent.....	944
25.5.8.4	Infoga och bearbeta nätverk.....	945
25.5.8.5	Editera nätverksegenskaperna.....	946
25.5.9	Visa nätverk Symbol informationstabell.....	946
25.6	Visa symboltabeller.....	948
25.7	Visa korshänvisningar.....	949
25.8	Söka operander.....	951
<b>A</b>	<b>Bilaga.....</b>	<b>953</b>
A.1	Dokumentationsöversikt 840D sl/828D.....	953
	<b>Index.....</b>	<b>955</b>



# Grundläggande säkerhetsanvisningar

## 1.1 Allmänna säkerhetsanvisningar

 <b>VARNING</b>
<b>Livsfara vid ej respekterande av säkerhetsanvisningar och resterande risker</b>
Vid ej respekterande av säkerhetsanvisningar och resterande risker i den tillhörande hårdvarudokumentationen kan olyckor med svåra personskador eller dödsfall uppträda.
<ul style="list-style-type: none"><li>• Respektera säkerhetsanvisningarna i hårdvarudokumentationen.</li><li>• Ta hänsyn till de resterande riskerna vid riskbedömningen.</li></ul>

 <b>VARNING</b>
<b>Felfunktioner hos maskinen till följd av felaktiga eller förändrade parametrar</b>
Genom felaktiga eller förändrade parametrar kan felfunktioner uppträda hos maskinen, som kan leda till kroppsskador eller dödsfall.
<ul style="list-style-type: none"><li>• Skydda parametrarna mot obehörig åtkomst.</li><li>• Behärska möjliga felfunktioner med lämpliga åtgärder, t. ex. NÖDSTOPP.</li></ul>

## 1.2 Garanti och ansvar för applikationsexempel

Användningsexempel är oförbindliga och gör inte anspråk på fullständighet beträffande konfiguration och utrustning samt alla eventualiteter. Användningsexempel utgör inga kundspecifika lösningar utan ska bara erbjuda hjälp för typiska uppgifter.

Som användare är du själv ansvarig för en sakkunnig drift av de beskrivna produkterna. Användningsexempel befriar dig inte från plikten av en säker hantering vid användning, installation, drift och underhåll.



## 1.3 Industrial Security

---

### Märk

#### Industrial Security

Siemens erbjuder produkter och lösningar med Industrial Security-funktioner, som stöder en säker drift av anläggningar, system, maskiner och nätverk.

För att skydda anläggningar, system, maskiner och nätverk mot cyberhot är det nödvändigt att tillämpa (och kontinuerligt upprätthålla) ett enhetligt Industrial Security-koncept, som motsvarar aktuell teknisk standard. Produkter och lösningar från Siemens utgör endast en del av ett dylikt koncept.

Kunden ansvarar för att förhindra obehörig åtkomst till sina anläggningar, system, maskiner och nätverk. System, maskiner och komponenter bör endast kopplas till verksamhetens nätverk eller till internet om och i den utsträckning detta är nödvändigt, och lämpliga skyddsåtgärder (t. ex. användning av firewalls och nätverkssegmentering) vidtas.

Dessutom bör Siemens rekommendationer om motsvarande skyddsåtgärder observeras. Ytterligare information om Industrial Security finns på:

Industrial Security (<http://www.siemens.com/industrialsecurity>)

Produkter och lösningar från Siemens vidareutvecklas ständigt för att göra dem ännu säkrare. Siemens rekommenderar uttryckligen att uppdateringar genomförs så snart motsvarande uppdateringar står till förfogande och att alltid enbart aktuella produktversioner används. Användning av gamla versioner eller versioner som inte längre stöds kan höja risker för cyberhot.

För att alltid informeras om uppdateringar av produkter kan du beställa Siemens Industrial Security RSS Feed på:

Industrial Security (<http://www.siemens.com/industrialsecurity>)

---

Ytterligare information hittar du på internet:

Projekteringshandbok Industrial Security (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/108862708>)



**VARNING**

**Osäkra driftstillstånd på grund av manipulering av mjukvaran**

Manipuleringar av mjukvaran (t. ex. virus, trojaner, malware eller maskar) kan förorsaka osäkra driftstillstånd i anläggningen som kan leda till dödsfall, svåra personskador och materialskador.

- Håll mjukvaran aktuell.
- Integrera automatiserings- och driftskomponenterna i ett Industrial Security helhetskoncept för anläggningen eller maskinen enligt teknikens aktuella ståndpunkt.
- Ta vid Industrial Security helhetskonceptet hänsyn till alla använda produkter.
- Skydda filerna i utbytbara minnesmedier för skadlig programvara genom lämpliga skyddsåtgärder, t. ex. viruskanner.
- Skydda drivenheten för oberoende ändringar, genom att aktivera omformarfunktionen "Know-How-skydd".

## Inledning

### 2.1 Produktöversikt

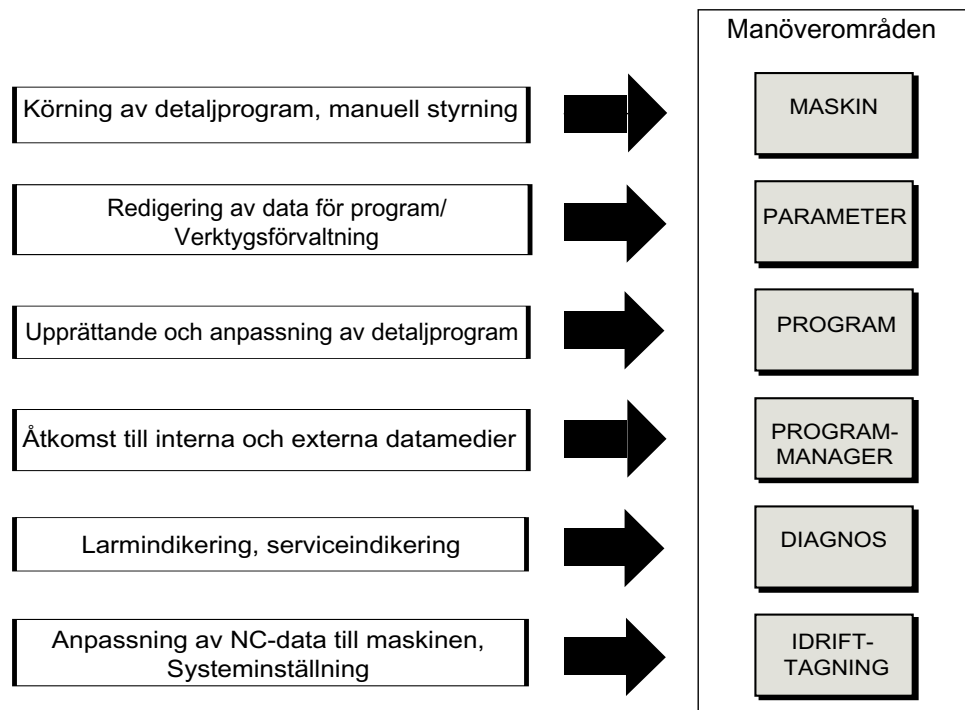
SINUMERIK-styrningen är en CNC-styrning (Computerized Numerical Control) för bearbetningsmaskiner (t.ex. verktygsmaskiner).

Med CNC-styrningen kan du bl. a. realisera följande grundfunktioner i förbindelse med en verktygsmaskin:

- Upprättande och anpassning av detaljprogram,
- Körning av detaljprogram,
- Manuell styrning,
- Åtkomst till interna och externa databärare,
- Redigering av data för program,
- Förvaltning av verktyg, nollpunkter och ytterligare användardata som behövs i programmen,
- Diagnos av styrning och maskin.

#### Manöverområden

Grundfunktionerna är sammanfattade till följande manöverområden:



## **2.2 Manöverpanelfronter**

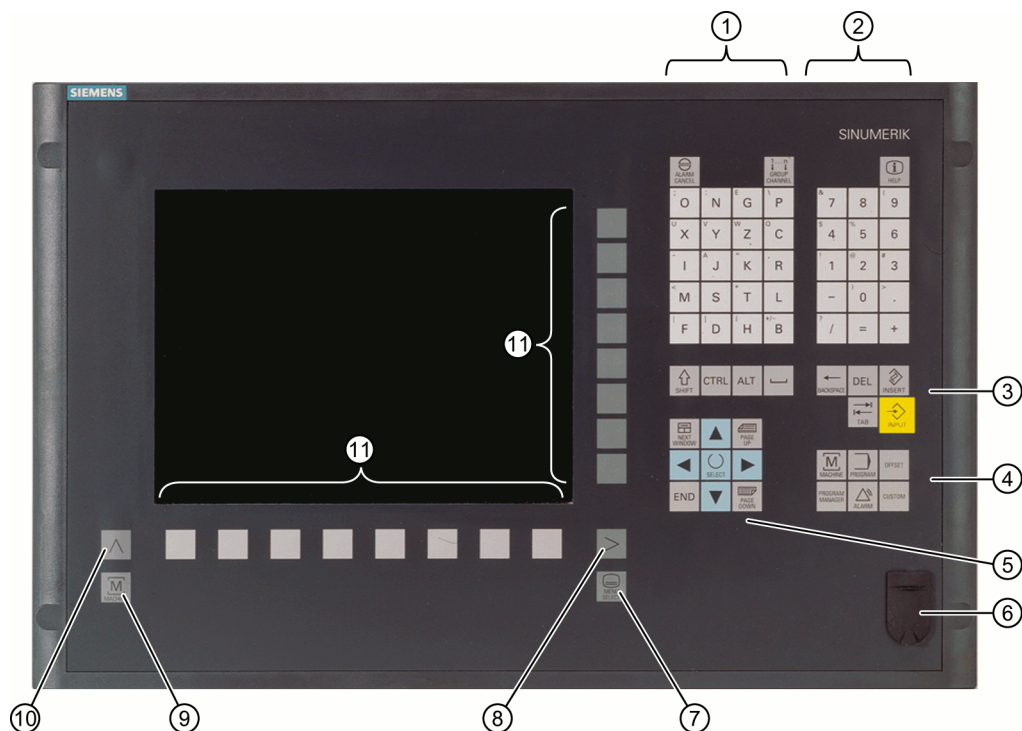
### **2.2.1 Översikt**

#### **Inledning**

Via manöverpanelfronten sker visning (bildskärm) och manövrering (t.ex. tangenter och funktionstangenter) för användargränssnittet till SINUMERIK.

Med hjälp av manöverpanelen OP 010 sker exemplarisk visning av de komponenter som står till förfogande för betjäning av styrningen och bearbetningsmaskinen.

## Manöver- och indikeringslement



- 1 Alfablock  
Vid nedtryckt <Shift>-knapp väljer du specialtecknen på dubbelbelagda knappar och skriver stora bokstäver.  
Observera: Beroende på din styrnings konfiguration skrivs principiellt stora bokstäver
- 2 Numeriskt block  
Vid nedtryckt <Shift>-knapp väljer du specialtecknen på dubbelbelagda knappar.
- 3 Styrknappsblock
- 4 Snabbtangentsblock
- 5 Markörblock
- 6 USB-gränssnitt
- 7 Meny Select-knapp
- 8 Menyframstegningsknapp
- 9 Maskinområdesknapp
- 10 Menyåterkopplingsknapp
- 11 Funktionstangenter

Bild 2-1 Bild manöverpanelfront OP 010

## Litteratur





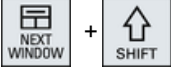
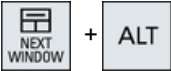
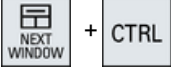
En noggrannare beskrivning samt en bild på ytterligare användbara manöverpanelfronter finns i följande litteratur:

Apparathandbok Manöverkomponenter och nätanslutning SINUMERIK 840D sl

## 2.2.2 Manöverpanelens tangenter

För betjäning av styrningen och bearbetningsmaskinen står följande tangenter och tangentkombinationer till förfogande.

### Tangenter och tangentkombinationer

Tangent	Funktion
	<p><b>&lt;ALARM CANCEL&gt;</b> Raderar larm och meddelanden som är markerade med denna symbol.</p>
	<p><b>&lt;CHANNEL&gt;</b> Kopplar vid flera kanaler vidare.</p>
	<p><b>&lt;HELP&gt;</b> Anropar kontextkänslig online-hjälp till det valda fönstret.</p>
	<p><b>&lt;NEXT WINDOW&gt; *</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kopplar fram och tillbaka mellan fönstren.</li> <li>• Växlar vid flerkanalsbild resp. vid flerkanalsfunktion inom en kanalspalt mellan övre och undre fönstret.</li> <li>• Väljer i urvalslistor och i urvalsrutor den första posten.</li> <li>• Flyttar markören till början av en text</li> </ul> <p>* på USB-tangentbord använder du tangenten &lt;Home&gt; resp. &lt;Pos 1&gt;</p>
	<p><b>&lt;NEXT WINDOW&gt; + &lt;SHIFT&gt;</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Väljer i urvalslistor och i urvalsrutor den första posten.</li> <li>• Flyttar markören till början av en text.</li> <li>• Markerar ett sammahängande val från den aktuella markörpositionen till målpositionen.</li> <li>• Markerar ett sammahängande val från den aktuella markörpositionen till början av ett programblock.</li> </ul>
	<p><b>&lt;NEXT WINDOW&gt; + &lt;ALT&gt;</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flyttar markören till det första objektet.</li> <li>• Flyttar markören till den första spalten i en tabellrad.</li> <li>• Flyttar markören till början av ett programblock.</li> </ul>
	<p><b>&lt;NEXT WINDOW&gt; + &lt;CTRL&gt;</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flyttar markören till början av ett program.</li> <li>• Flyttar markören till den första raden i den aktuella spalten.</li> </ul>

**<NEXT WINDOW> + <CTRL> + <SHIFT>**

- Flyttar markören till början av ett program.
- Flyttar markören till den första raden i den aktuella spalten.
- Markerar ett sammahängande val från den aktuella markörpositionen till målpositionen.
- Markerar ett sammahängande val från den aktuella markörpositionen till början av programmet.

**<PAGE UP>**

Bläddrar en sida uppåt i ett fönster.

**<PAGE UP> + <SHIFT>**

Markerar i programmanager och i programreditor utifrån markörpositionen kataloger resp. programblock till början på fönstret.

**<PAGE UP> + <CTRL>**

Positionerar markören på den översta raden i ett fönster.

**<PAGE DOWN>**

Bläddrar en sida nedåt i ett fönster.

**<PAGE DOWN> + <SHIFT>**

Markerar i programmanager och i programreditor från markörpositionen kataloger resp. programblock till slutet på fönstret.

**<PAGE DOWN> + <CTRL>**

Positionerar markören på den understa raden i ett fönster.

**<Cursor höger>**

- Editerfält  
Öppnar en katalog eller ett program (t.ex. cykel) i redigeraren.
- Navigation  
Flyttar markören ett tecken längre åt höger.

**<Cursor höger> + <CTRL>**

- Editerfält  
Flyttar markören ett ord längre åt höger.
- Navigation  
Flyttar markören i en tabell till nästa cell åt höger.

**<Cursor vänster>**

- Editerfält  
Stänger en katalog eller ett program (t.ex. cykel) i programreditor. Har du gjort ändringar övertas dessa.
- Navigation  
Flyttar markören ett tecken längre åt vänster.

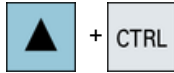
**<Cursor vänster> + <CTRL>**

- Editerfält  
Flyttar markören ett ord längre åt vänster.
- Navigation  
Flyttar markören i en tabell till nästa cell åt vänster.



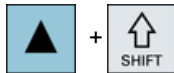
**<Cursor upp>**

- Editerfält  
Flyttar markören till nästa övre fält.
- Navigation
  - Flyttar markören i en tabell till nästa plats uppåt.
  - Flyttar markören uppåt i en menybild.



**<Cursor upp> + <CTRL>**

- Flyttar markören i en tabell till tabellens början.
- Flyttar markören till början av ett fönster.



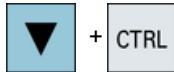
**<Cursor upp> + <SHIFT>**

Markerar i programmanager och i programeditor ett sammanhängande val av kataloger resp. programblock.



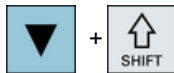
**<Cursor ner>**

- Editerfält  
Flyttar markören nedåt.
- Navigation
  - Flyttar markören i en tabell till nästa plats nedåt.
  - Flyttar markören nedåt i ett fönster.



**<Cursor ner> + <CTRL>**

- Navigation
  - Flyttar markören i en tabell till tabellens slut.
  - Flyttar markören till slutet av ett fönster.
- Simulering  
Minskar övermanningen.



**<Cursor ner> + <SHIFT>**

Markerar i programmanager och i programeditor ett sammanhängande val av kataloger resp. programblock.

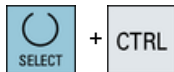


**<SELECT>**

Kopplar i urvalslistor och i urvalsrutor vidare mellan flera föreskrivna möjligheter.

Aktiverar kontrollruta.

Väljer i programeditorn och i programmanagern ett programblock resp. ett program.



**<SELECT> + <CTRL>**

Kopplar vid markering av tabellrader mellan vald och ej vald.



**<SELECT> + <SHIFT>**

Väljer i urvalslistor och i urvalsrutor den föregående posten resp. den sista posten.



**<END>**

Flyttar markören till den sista inmatningsrutan i ett fönster, i slutet av en tabell eller ett programblock.

Väljer i urvalslistor och i urvalsrutor den sista posten.



**<END> + <SHIFT>**

Flyttar markören till sista posten.

Markerar ett sammanhängande val från markörpositionen till slutet av ett programblock.

**<END> + <CTRL>**

Flyttar markören till sista posten i sista raden i den aktuella spalten eller i slutet av ett program.

**<END> + <CTRL> + <SHIFT>**

Flyttar markören till sista posten i sista raden i den aktuella spalten eller i slutet av ett program.

Markerar ett sammanhängande val från markörpositionen till slutet av ett programblock

**<BACKSPACE>**

- Editerfält  
Raderar ett markerat tecken till vänster om markören.
- Navigation  
Raderar alla markerade tecken till vänster om markören.

**<BACKSPACE> + <CTRL>**

- Editerfält  
Raderar ett markerat ord till vänster om markören.
- Navigation  
Raderar alla markerade tecken till vänster om markören.

**<TAB>**

- Flyttar markören ett tecken i programeditorn var gång.
- Flyttar markören i programmanagern till nästa post åt höger.

**<TAB> + <SHIFT>**

- Flyttar markören ett tecken i programeditorn var gång.
- Flyttar markören i programmanagern till nästa post till vänster.

**<TAB> + <CTRL>**

- Flyttar markören ett tecken i programeditorn var gång.
- Flyttar markören i programmanagern till nästa post åt höger.

**<TAB> + <CTRL> + <SHIFT>**

- Flyttar markören ett tecken i programeditorn var gång.
- Flyttar markören i programmanagern till nästa post till vänster.

**<CTRL> + <A>**

Väljer alla poster i det aktuella fönstret (endast i programeditorn och programmanagern).

**<CTRL> + <C>**

Kopierar det markerade innehållet.

**<CTRL> + <E>**

Anropar funktionen "Ctrl Energy".



**<CTRL> + <F>**

Öppnar i maskindata- och settingdatalistor, vid laddning och sparande i MDA-editorn samt i programmanagern och i systemdata sökningsdialogen.



**<CTRL> + <G>**

- Växlar i progradeditorn vid ShopMill- resp. ShopTurn-program mellan arbetslista och grafisk bild.
- Växlar i parametermasken mellan hjälpbild och grafisk bild.



**<CTRL> + <I>**

Beräknar programkörningstiden fram till resp. från det markerade blocket och beskriver tiderna grafiskt.



**<CTRL> + <L>**

Växlar det aktuella användargränssnittet genom alla installerade språk efter varandra.



**<CTRL> + <SHIFT> + <L>**

Växlar det aktuella användargränssnittet genom alla installerade språk i omvänd ordningsföljd.



**<CTRL> + <M>**

Väljer under simuleringen den maximala matningen på 120%.



**<CTRL> + <P>**

Skapar en bildskärmskopia av det aktuella användargränssnittet och sparar den som fil.



**<CTRL> + <S>**

Kopplar i simuleringen till resp. från blockvis.



**<CTRL> + <V>**

- Infogar text från det intermediära minnet till den aktuella markörpositionen.
- Infogar text från det intermediära minnet till stället i en markerad text.



**<CTRL> + <X>**

Skär ut markerad text. Texten befinner sig i det intermediära minnet.




























**<CTRL> + <Y>**

Reaktiverar återställda ändringar (endast i progradeditorn).



**<CTRL> + <Z>**

Ångrar den sista aktionen (endast i progradeditorn).

	+		+		<b>&lt;CTRL&gt; + &lt;ALT&gt; + &lt;C&gt;</b> Skapar ett komplett standardarkiv (.ARC) på en extern databärare (USB-FlashDrive) (vid 840D sl/828D) <b>Observera:</b> Den kompletta säkringen med denna tangentkombination är endast lämplig för diagnostiska ändamål. <b>Observera:</b> Följ anvisningarna från maskintillverkaren.
	+		+		<b>&lt;CTRL&gt; + &lt;ALT&gt; + &lt;S&gt;</b> Skapar ett komplett standardarkiv (.ARC) på en extern databärare (USB-FlashDrive) (vid 840D sl). Skapar ett komplett Easy Archive (.ARD) på en extern databärare (USB-FlashDrive) (vid 828D). <b>Observera:</b> Den kompletta säkringen (.ARC) med denna tangentkombination är endast lämplig för diagnostiska ändamål. <b>Observera:</b> Följ anvisningarna från maskintillverkaren.
	+		+		<b>&lt;CTRL&gt; + &lt;ALT&gt; + &lt;D&gt;</b> Sparar protokollfiler på USB-FlashDrive. Om ingen USB-FlashDrive är isatt, sparas filerna i tillverkarområdet på CF-kortet.
	+		+		<b>&lt;SHIFT&gt; + &lt;ALT&gt; + &lt;D&gt;</b> Sparar protokollfiler på USB-FlashDrive. Om ingen USB-FlashDrive är isatt, sparas filerna i tillverkarområdet på CF-kortet.
	+		+		<b>&lt;SHIFT&gt; + &lt;ALT&gt; + &lt;T&gt;</b> Startar "HMI Trace".
	+		+		<b>&lt;SHIFT&gt; + &lt;ALT&gt; + &lt;T&gt;</b> Avslutar "HMI Trace".
	+		<b>&lt;ALT&gt; + &lt;S&gt;</b> Öppnar editorn för inmatning av asiatiska skrifttecken.		
	+		<b>&lt;ALT&gt; + &lt;Cursor upp&gt;</b> Förflyttar i editorn blockbörjan resp. blockslut uppåt.		
	+		<b>&lt;ALT&gt; + &lt;Cursor ner&gt;</b> Förflyttar i editorn blockbörjan resp. blockslut neråt.		
	<b>&lt;DEL&gt;</b>				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Editerfält Raderar det första tecknet till höger om markören.</li> <li>• Navigation Raderar alla tecken.</li> </ul>



**<DEL> + <CTRL>**

- Editerfält  
Raderar det första ordet till höger om markören.
- Navigation  
Raderar alla tecken.



**<Mellanslag>**

- Editerfält  
Infogar ett mellanslag
- Kopplar i urvalslistor och i urvalsrutor vidare mellan flera föreskrivna möjligheter.



**<Plus>**

- Öppnar en katalog, som innehåller element.
- Förstörar den grafiska bilden vid simulering och Trace-uppteckningar.



**<Minus>**

- Stänger en katalog, som innehåller element.
- Förminskar den grafiska bilden vid simulering och Trace-uppteckningar.



**<Likamed>**

Öppnar miniräknaren i inmatningsrutorna.



**<Stjärna>**

Öppnar en katalog med samtliga underkataloger.



**<Tilde>**

Ändrar förtecknet för ett tal mellan plus och minus.



**<INSERT>**

- Öppnar ett editerfält i infogningsmoden. Tryck ner knappen på nytt, lämna fältet och de inmatade uppgifterna annulleras.
- Öppnar en urvalsruta och visar valmöjligheterna.
- Infogar en tom rad för G-kod i arbetsstegsprogrammet.
- Växlar i dubbeleditorn resp i flerkanalsbilden från editermode till manövermode. Genom att trycka än en gång på tangenten hamnar man åter i editermode.



**<INSERT> + <SHIFT>**

Kopplar vid G-kodprogrammering för ett cykelanrop redigeringsmode till resp. från.

**<INPUT>**

- Avslutar inmatningen av ett värde i inmatningsrutan.
- Öppnar en katalog eller ett program.
- Infogar ett tomt programblock när markören är positionerad i slutet av ett programblock.
- Ett tecken för markering av en ny rad infogas och programblocket delas i 2 delar.
- Infogar i G-koden en ny rad efter programblocket.
- Infogar en ny rad för G-kod i arbetsstegsprogrammet
- Växlar i dubbeleditorn resp i flerkanalsbilden från editermode till manövermode. Genom att trycka än en gång hamnar man åter i editermode.

**<ALARM> - endast OP 010 och OP 010C**

Anropar manöverområdet "Diagnos".

**<PROGRAM> - endast OP 010 och OP 010C**

Anropar manöverområdet "Programmanager".

**<OFFSET> - endast OP 010 och OP 010C**

Anropar manöverområdet "Parametrar".

**<PROGRAM MANAGER> - endast OP 010 och OP 010C**

Anropar manöverområdet "Programmanager".

**Menyframstegningsknapp**

Kopplar vidare i den utvidgade horisontala funktionstangentraden.

**Menyåterkopplingsknapp**

Kopplar tillbaka till den överordnade menyn.

**<MACHINE>**

Anropar manöverområdet "Maskin".

**<MENU SELECT>**

Anropar grundmenyn för val av manöverområde.

## 2.3 Maskinstyrpaneler

### 2.3.1 Översikt

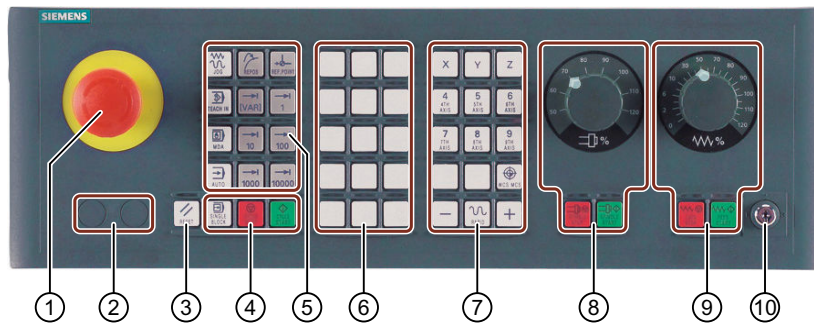
Verktygsmaskinen kan vara utrustad med en maskinstyrpanel från Siemens eller med en specifik maskinstyrpanel från maskintillverkaren.

Vid maskinstyrpanelen utlöser du aktioner på verktygsmaskinen som till exempel flytta axlar eller starta bearbetningen av ett arbetsstycke.

### 2.3.2 Maskinstyrpanelens manöverelement

Med hjälp av maskinstyrpanelen MCP 483C IE visas manöver- och indikeringselementen på en maskinstyrpanel från Siemens som exempel.

#### Översikt

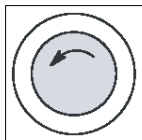


- (1) NÖDSTOPP-knapp
- (2) Inmonteringsplatser för kommandoinstrument (d = 16 mm)
- (3) RESET
- (4) Programstyrning
- (5) Driftsätt, maskinfunktioner
- (6) Kundtangenter T1 till T15
- (7) Förflyttningsaxlar med snabbgångsövermanning och koordinatomkoppling
- (8) Spindelstyrning med overridebrytare
- (9) Matningsstyrning med overridebrytare
- (10) Nyckelbrytare (fyra lägen)

Bild 2-2 Maskinstyrpanel sedd framifrån (utförande fräsning)

## Manöverelement

### NÖDSTOPP-knapp



Trycka in knappen i situationer när:

- människoliv är i fara,
- det finns risk för att maskinen eller arbetsstycket skadas.

Alla drivningar stoppas med maximalt bromsmoment.



### Maskintillverkare

Beträffande övriga reaktioner vid intryckning av NÖDSTOPP-knappen hänvisas till maskintillverkarens uppgifter.

### RESET



- Avbryt bearbetningen av det aktuella programmet. NCK-styrningen förblir synkroniserad med maskinen. Styrningen är i grundläge och klar för en ny programkörning.
- Radera larm.

### Programstyrning



#### <SINGLE BLOCK>

Koppla till/från blockvis.



#### <CYCLE START>

Knappen betecknas som NC-start.  
Programkörningen startar.



#### <CYCLE STOP>

Knappen betecknas som NC-stopp.  
Programkörningen stoppas.

### Driftsätt, maskinfunktioner



#### <JOG>

Välja driftsläge "JOG".



#### <TEACH IN>

Välja underdriftart "Teach In".



#### <MDA>

Välja driftsläge "MDA".



#### <AUTO>

Välja driftsläge "AUTO".



#### <REPOS>

Återpositionering, åter köra till konturen.



**<REF POINT>**

Referenspunktkörning.



**Inc <VAR>(Incremental Feed Variable)**

Stegkörning med variabel steglängd.



**Inc (Incremental Feed)**

Stegkörning med förinställd steglängd 1, ..., 10000 inkrement.

...



**Maskintillverkare**

Utvärderingen av inkrementets värde är beroende av ett maskindatum.

**Förflyttningsaxlar med snabbgångsövermannig och koordinatomkoppling**



**Axeltangenter**

Välja axel.

...



**Riktningstangenter**

Välja den riktning som ska köras.

...



**<RAPID>**

Köra axel i snabbgång med nedtryckt riktningstangent.



**<WCS MCS>**

Koppla om mellan arbetsstyckskoordinatsystem (WKS) och maskinkoordinatsystem (MKS).

**Spindelstyrning med overridebrytare**



**<SPINDLE STOP>**

Stopp av spindeln.



**<SPINDLE START>**

Spindeln frigges.



### Matningsstyrning med overridebrytare



#### <FEED STOP>

Stopp av den pågående programkörningen och stopp av axeldrivningarna.



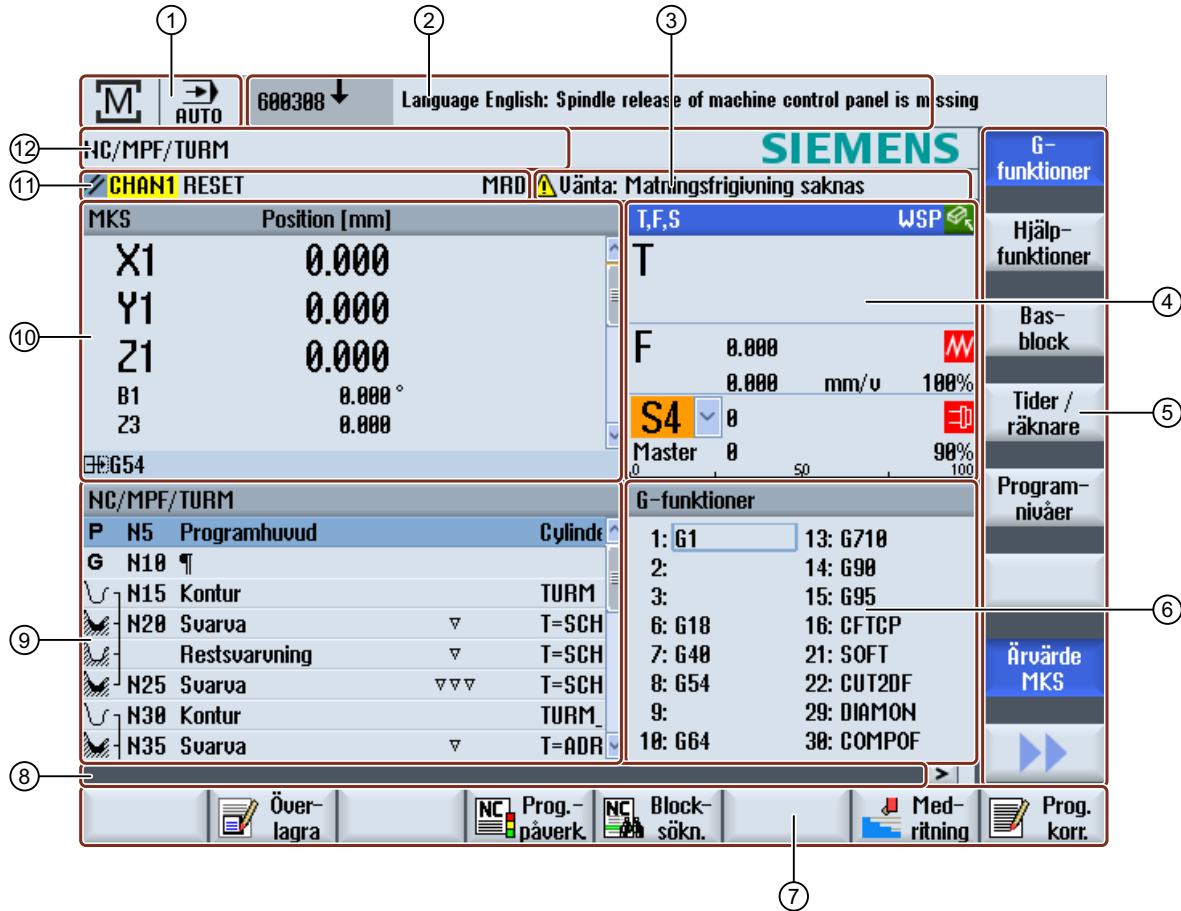
#### <FEED START>

Frigivning för körning av programmet i det aktuella blocket samt frigivning för start med det av programmet föreskrivna matningsvärdet.

## 2.4 Användargränssnitt

### 2.4.1 Bildskärmsuppdelning

#### Översikt



- 1 Aktivt manöverområde och driftsätt
- 2 Larm-/meddelanderad
- 3 Kanaldriftsmeddelanden
- 4 Visning för
  - aktivt verktyg T
  - momentan matning F
  - aktiv spindel med momentan status (S)
  - toppbelastning av spindeln uttryckt i procent
- 5 Vertikal funktionstangentrad
- 6 Visning aktiva G-funktioner , alla G-funktioner , H-funktioner samt inmatningsfönster för olika funktioner (t.ex. av-maskbart block , programstyrning )
- 7 Horisontell funktionstangentrad

- 8 Dialograd för överlämnande av extra användaranvisningar
- 9 Arbetsfönster med programblocksvisning
- 10 Positionsvisning av axlarna i ärvärdesfönstret
- 11 Kanalstatus och programstyrning
- 12 Programnamn

Bild 2-3 Användargränssnitt

## 2.4.2 Statusvisning

Statusvisningen innehåller de viktigaste informationerna till den aktuella maskinstatusen och till statusen för NCK. Dessutom visas larm samt NC- resp. PLC-meddelanden.




Beroende på i vilket manöverområde du befinner dig är statusvisningen sammansatt av flera rader:

- Stor statusvisning  
I manöverområdet "Maskin" är statusvisningen sammansatt av tre rader.
- Liten statusvisning  
I manöverområdena "Parametrar", "Program", "Programm-manager", "Diagnos" och "Idrifttagning" består statusvisningen av den första raden i den stora visningen.



### Statusvisning för manöverområdet "Maskin"





#### Första raden

#### Ctrl-Energy - effektindikering







Indikering	Betydelse
	Maskinen arbetar inte produktivt.
	Maskinen arbetar produktivt och det förbrukas energi.
	Maskinen matar tillbaka energi i nätet.
Effektindikeringen i statusraden måste kopplas till. <b>Observera</b> Informationer till konfigurationen finns i följande litteratur: Systemhandbok "Ctrl-Energy", SINUMERIK 840D sl / 828D	

#### Aktivt manöverområde


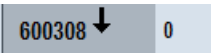

Indikering	Betydelse
	Manöverområde "Maskin" Vid Touch-manövrering kan du koppla om manöverområdena här.
	Manöverområde "Parametrar"

Indikering	Betydelse
	Manöverområde "Program"
	Manöverområde "Program-manager"
	Manöverområde "Diagnos"
	Manöverområde "Idrifttagning"

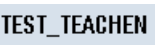
**Aktiv driftart resp. underdriftart**

Indikering	Betydelse
	Driftsläge "JOG"
	Driftsläge "MDA"
	Driftsläge "AUTO"
	Underdriftart "TEACH In"
	Underdriftart "REPOS"
	Underdriftart "REF POINT"

**Larm och meddelanden**

Indikering	Betydelse
	Larmindikering Larmnumren anges med vit skrift på röd bakgrund. Den tillhörande larmtexten anges i röd skrift. En pil visar att flera larm är aktiva. En kvitteringssymbol visar att larmet kan kvitteras resp. raderas.
	NC- resp. PLC-meddelande Meddelandenumren och -texterna anges i svart skrift. En pil visar att flera meddelanden är aktiva.
	Meddelanden från NC-programmen har inga nummer och anges i grön skrift.

**Andra raden**

Indikering	Betydelse
	Programsökväg och programnamn

Indikeringarna i andra raden kan projekteras.



#### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

#### Tredje raden

Indikering	Betydelse
CHAN1 RESET	Indikering av kanaltillståndet. Finns flera kanaler i maskinen visar också kanalnamnet. Finns endast en kanal, visas endast "Reset" som kanaltillstånd. Vid Touch-manövrering kan du koppla om kanalerna här
	Indikering av kanaltillståndet: Programmet avbröts med "Reset". Programmet bearbetas. Programmet stoppades med "Stopp".
DRYPRT	Indikering av aktiv programpåverkan: PRT: Ingen axelrörelse DRY: Provkörningsmatning RG0: Reducerad snabbtransport M01: Programmerat stopp 1 M101: Programmerat stopp 2 (beteckning variabel) SB1: Enkelblock grov (programmet stoppar endast efter block som utför en maskinfunktion) SB2: Räkneblock (programmet stoppar efter varje block) SB3: Enkelblock fin (programmet stoppar också i cykler endast efter block som utför en maskinfunktion)
	Kanaldriftsmeddelanden: Stopp: Som regel erfordras en betjäningståtgärd. Vänta: Betjäningståtgärd erfordras ej.

Vilken programpåverkan som visas är beroende av maskintillverkarens inställningar.



#### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

### 2.4.3 Ärvärdesfönster

Det visar ärvärdena för axlarna samt deras positioner.

#### WKS/MKS

De visade koordinaterna hänför sig antingen till maskin- eller arbetsstyckskoordinatsystemet. Maskinkoordinatsystemet (MKS) tar i motsats till arbetsstyckskoordinatsystemet (WKS) inte hänsyn till några nollpunktsförflyttningar.

Visningen kan du med funktionstangenten "Ärvärden MKS" koppla om mellan maskin- och arbetsstyckskoordinatsystem.

Ärvärdesvisningen av positionerna kan också hänföra sig till ENS-koordinatsystemet. Utgivandet av positionerna görs dock fortfarande i WKS.

ENS-koordinatsystemet motsvarar WKS-koordinatsystemet, minskat med vissa andelar (\$P\_TRAFRAME, \$P\_PFRAME, \$P\_ISO4FRAME, \$P\_CYCFRAME), som ställs in av systemet under bearbetningen och åter ställs tillbaka. Genom användning av ENS-koordinatsystemet undvikas hopp i ärvärdesdisplayen, som skulle framkallats av de extra andelarna.



**Maskintillverkare**

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.



**Helbildsvisning**



Tryck ner funktionstangenterna ">>" och "Zoom ärvärde".



**Översikt av visningen**

Indikering	Betydelse
Spalter i översta raden	
WKS / MKS	Visning av axlarna i valt koordinatsystem.
Position	Position för de visade axlarna.
Reststräckevisning	Under det programmet körs visas reststräckan för det aktuella NC-blocket.
Matning/övermanning	I helbildsversionen visas den på axlarna verkande matningen samt övermanningen.
Repos.-förskjutning	Den i handdrift körda vägdifferensen för axlarna visas. Denna information visas endast när du befinner dig i underdriftart "Repos".
Kollisionsövervakning (endast 840D sl)	 Undvikande av kollision är tillkopplat för driftslägena JOG och MDA resp. AUTOMATIK. <b>Observera:</b> Beroende på maskindatum \$MN_JOG_MODE_MASK kan indikeringen av symbolen saknas. Följ härtill anvisningarna från maskintillverkaren.
	 Undvikande av kollision är fränkopplat för driftslägena JOG och MDA resp. AUTOMATIK.
Fotnot	Visning av aktiva nollpunktsförflyttningar och transformationer. I helbildsversionen visas dessutom T,F,S-värdena.



## Se även

Nollpunktsförflyttningar (Sida 112)

## 2.4.4 T,F,S-fönster

I T,F,S, - fönstret visas de viktigaste data till det aktuella verktyget, till matning (banmatning, resp. axelmatning i JOG) och till spindeln.


Förutom fönsternamnet "T,F,S" visas dessutom följande informationer:

Indikering	Betydelse
BC (exempel)	Namn för den aktiva verktygbäraren (Toolcarrier)
Svarva (exempel)	Namn för den aktiva kinematiska transformationen
	Aktiv verktygsbärare vriden i planet
	Aktiv verktygsbärare svängd i rummet

## Verktygsdata





Indikering	Betydelse
T	
Verktygsnamn	Namn på det aktuella verktyget
Plats	Platsnummer för det aktuella verktyget
D	Skärnummer för det aktuella verktyget Verktyget visas med den tillhörande verktygssymbolen motsvarande det aktuella koordinatsystemet i det valda skärläget. Svängs verktyget tas det hänsyn till detta i visningen av skärläget. Vid DIN-ISO-mode visas H-numret i stället för skärnummeret.
H	H-nummer (verktygskorrektörsdatablock vid DIN-ISO-mode) Finns det ett giltigt D-nummer till det aktuella verktyget, visas detta dessutom.
Ø	Diameter för det aktuella verktyget
R	Radie för det aktuella verktyget
L	Längd för det aktuella verktyget
Z	Z-värde för det aktuella verktyget
X	X-värde för det aktuella verktyget

## Matningsdata

Indikering	Betydelse
F	
	Matningsspärr

Indikering	Betydelse
	Matning ärvärde Om flera axlar förflyttas visas vid: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Driftsläge "JOG": Axelmatning för axeln som körs</li> <li>• Driftsläge "MDA" och "AUTO": Programmerad axelmatning</li> </ul>
Snabbmatning	G0 är aktiv
0.000	Ingen matning är aktiv
Övermannig	Visning i procent

### Spindeldata

Indikering	Betydelse
<b>S</b>	
S1	Spindelval, markering med spindelnummer och huvudspindel
Varvtal	Ärvärde (när spindeln roterar, visning större) Börvärde (visas alltid, även vid positionering)
Symbol    	Spindelstatus Spindeln ej frigiven Spindeln roterar medurs Spindeln roterar moturs Spindeln står stilla
Övermannig	Visning i procent
Spindeltoppbelastning	Visning mellan 0 och 100 % Det övre gränsvärdet kan vara större än 100 %. Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

### Märk

#### Indikering av logiska spindlar

När spindelomvandlaren är aktiv visas logiska spindlar i arbetsstyckskoordinatsystemet. Vid omkoppling till maskinkoordinatsystemet visas de fysikaliska spindlarna.



#### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

### 2.4.5 Aktuell blockvisning

I fönstret med den aktuella blockvisningen erhåller du en indikering av de programblock som momentant befinner sig under bearbetning.



## Framställning av det aktuella programmet

När programmet körs erhåller du följande informationer:

- I titelraden anges arbetsstycks- resp. programnamnet.
- Programblocket som just bearbetas har färgad bakgrund.

## Framställning av bearbetningstider

När du i inställningarna fastlägger att bearbetningstider registreras, visas de uppmätta tiderna i slutet av raden på följande sätt:

Gestaltning	Betydelse
Ljusgrön bakgrund ☉ 17.18	Uppmätt bearbetningstid för programblocket (Automatikdrift)
Grön bakgrund ☉ 19.47	Uppmätt bearbetningstid för programblocket (Automatikdrift)
Ljusblå bakgrund ☉ 17.31	Uppskattad bearbetningstid för programblocket (Simulering)
Blå bakgrund ☉ 19.57	Uppskattad bearbetningstid för programblocket (Simulering)
Gul bakgrund ☉ 4.53	Väntetid (Automatikdrift eller Simulering)

## Framhävande av utvalda G-kod kommandon eller nyckelord

I inställningarna på programeditorn fastlägger du om utvalda G-kod kommandon framhävs med färg. Som standard används sedan följande färgkodning:

Gestaltning	Betydelse
Blå skrift M30¶	D-, S-, F-, T-, M- och H-funktioner
Röd skrift G0¶	Förflyttningskommando "G0"
Grön skrift G1¶	Förflyttningskommando "G1"
Blågrön skrift: G3¶	Förflyttningskommando "G2" eller "G3"
Grå skrift ; Kommentar¶	Kommentar

### Maskintillverkare



I konfigurationsfilen "sleditorwidget.ini" har du möjlighet att definiera ytterligare framhävanden.

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

### Redigera program direkt

I Reset-tillstånd har du möjligheten att direkt redigera det aktuella programmet.



1. Tryck ner tangenten <INSERT>.

2. Placera markören på det önskade stället och redigera programblocket. Den direkta redigeringen är möjlig endast för G-kodblock i NC-minnet, inte utifrån vid körning.



3. Tryck ner tangenten <INSERT>, för att åter lämna programmet och redigeringsmode.

### Se även

Inställning för automatikdrift (Sida 226)

## 2.4.6 Betjäning via funktionstangenter och tangenter

### Manöverområden / driftslägen

Gränssnittet består av olika fönster som omfattar vardera 8 horisontella och 8 vertikala funktionstangenter.

Funktionstangenterna betjänas via de bredvidplacerade tangenterna.

Via funktionstangenterna kan du visa ett nytt fönster eller utföra funktioner.

Manöver-programvaran är uppdelad i 6 manöverområden (Maskin, Parametrar, Program, Programmanager, Diagnos, Idrifttagning) och i 5 driftarter resp. underdriftarter (JOG, MDA, AUTO, TEACH IN, REF POINT, REPOS).

### Växla manöverområde



Tryck ner tangenten <MENU SELECT> och välj det önskade manöverområdet via den horisontella funktionstangentraden.

Manöverområdet "Maskin" kan du också ropa upp direkt via tangenten på manöverpanelen.




Tryck ner tangenten <MACHINE>, för att välja manöverområdet "Maskin".


### Växla driftart

En driftart resp. underdriftart kan du välja direkt via tangenterna på maskinstyrpanelen eller via de vertikala funktionstangenterna i grundmenyn.

### Allmänna tangenter och funktionstangenter



Om symbolen  visas till höger på dialograden i användargränssnittet kan man ändra den horisontella funktionstangentraden inom ett manöverområde. Tryck då ner menyframstegningstangenten.

Symbolen  visar att du befinner dig i den utökade funktionstangentraden. Om man sedan trycker ner tangenten ännu en gång visas åter den ursprungliga horisontella funktionstangentraden.



Med funktionstangenten ">>" öppnar du en ny vertikal funktionstangentrad.



Med denna funktionstangent "<<" kommer du åter tillbaka till den tidigare vertikala funktionstangentraden.



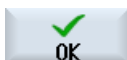
Med funktionstangenten "Tillbaka" stänger du ett öppnat fönster.



Med funktionstangenten "Avbryt" lämnar man ett fönster utan att överta de inmatade värdena och flyttas även i detta fall tillbaka till det överordnade fönstret.



När man matat in alla erforderliga parametrar korrekt i parameterutrymmet kan man stänga fönstret med funktionstangenten "Acceptera" och lagra värdena. De inmatade värdena överförs till ett program.



Med funktionstangenten "OK" utlöser du omedelbart en händelse, t.ex. nytt namn på program eller radering av program.

## 2.4.7 Mata in eller välja parametrar

Vid inställning av maskinen och vid programmering måste man mata in värden för olika parametrar i inmatningsrutorna. Bakgrundens färg i rutorna upplyser om inmatningsrutans status.

Orange bakgrund

Inmatningsrutan har valts

Ljus orange bakgrund

Inmatningsrutan befinner sig i redigeringsmode

Rosa bakgrund

Det inmatade värdet är felaktigt

### Val av parametrar

Vid vissa parametrar kan man välja bland ett flertal förinställda möjligheter i inmatningsfältet. I dessa fält kan man inte själv mata in några värden.

I Tooltipp visas valsymbolen: 

### Tillhörande valrutor

För olika parametrar finns det valrutor:

- Val mellan enheter
- Omkoppling mellan absolut och inkrementellt mått

### Tillvägagångssätt



1. Tryck ner tangenten <SELECT> så ofta att den önskade inställningen resp. enheten väljs.

Tangenten <SELECT> är endast verksam när flera valmöjligheter finns.  
- ELLER -



Tryck ner tangenten <INSERT>.

Valmöjligheterna visas i en lista.



2. Med tangenterna <Cursor ner> och <Cursor upp> väljer du den önskade inställningen.



3. Mata vid behov in ett värde i den tillhörande inmatningsrutan.



4. Du trycker ner tangenten <INPUT> för att avsluta inmatningen av parametrar.

### Ändra eller beräkna parametrar

Om du önskar skriva över ett värde i ett inmatningsfält, dock inte helt och hållet utan endast ändra enstaka tecken, kan du koppla om till infogningsmod.

I denna mode kan du även mata in enkla beräkningar, utan att explicit anropa fickräknaren.

---

### Märk

#### Funktioner hos miniräknaren

I parametermaskerna till cyklerna och funktionerna i manöverområdet "Program" står dig miniräknarens funktionsanrop inte till förfogande.

---



Tryck ner tangenten <INSERT>. Infogningsmoden är aktiverad.



Med tangenterna <Cursor vänster> och <Cursor höger> kan du flytta dig inom inmatningsrutan.



Med tangenterna <BACKSPACE> och <DEL> kan du radera enstaka tecken.



Mata in värdet eller beräkningen.



Med tangenten <INPUT> avslutar värdeinmatningen och resultatet övertas i fältet.

### Anta parametrar

När du har matat in alla nödvändiga parametrar riktigt kan du stänga fönstret och spara.

Du kan inte anta parametrarna om de är ofullständigt eller grovt felaktigt inmatade. På dialograden kan du sedan se vilka parametrar som saknas eller som matats in på ett felaktigt sätt.



Tryck ner funktionstangenten "OK".

- ELLER -



Tryck ner funktionstangenten "Acceptera".








## 2.4.8 Miniräknare

Med miniräknaren har du möjlighet att beräkna värden för inmatningsrutorna. Därvid har du valet mellan en enkel standardräknare och en utökad med matematiska funktioner.

### Hantera miniräknare

- På en Touch-panel hanterar du miniräknaren helt enkelt via Touch-manövrering.
- Utan Touch-panel manövrerar du miniräknaren med musen.







**Tillvägagångssätt**

- |   |  |
|---|--|
| <br><br> | <p>1. Placera markören på den önskade inmatningsrutan.</p> <p>2. Tryck ner tangenten &lt;=&gt;. Miniräknaren visas.</p>  |
| <br>  | <p>3. Tryck på tangenten &lt;min&gt;, när du vill arbeta med standardräknaren.<br/>- ELLER -<br/>Tryck på tangenten &lt;extend&gt;, för att koppla om till den utökade räknaren.</p> <p>4. Mata in räkneanvisningen.<br/>Du kan använda funktioner, räknetycken, tal och kommatecken.</p> <p>5. Tryck på likhetstecknet på fickräknaren.<br/><br/>- ELLER -<br/>Tryck ner funktionstangenten "Beräkna".<br/><br/>- ELLER -</p> |
| <br>   | <p>Tryck ner tangenten &lt;INPUT&gt;. Värdet beräknas och visas i miniräknarens inmatningsfält.</p> <p>6. Tryck ner funktionstangenten "Acceptera". Det beräknade värdet övertas i fönstrets inmatningsruta och visas.</p>   |

**2.4.9 Miniräknar-funktioner**

De anropade operationerna visas i miniräknarens inmatningsruta tills du låter beräkna värdet. Så har du möjlighet att ändra inmatningar i efterhand och att parallellbehandla funktioner.

För ändringar står följande minnes- och raderfunktioner till förfogande:

Tangent	Funktion
	Cachelagra värde (Memory Save)
	Anropa intermediärt minne (Memory Recall )
	Radera intermediärt minne (Memory Clear)
	Radera enskilt tecken (Backspace)
	Radera uttryck (Clear Element)
	Radera alla inmatningar (Clear)

### Parallellbehandla funktioner

Du har följande möjligheter att parallellbehandla funktioner:

- Placera markören inom funktionsanropets hakparentes och komplettera argumentet i efterhand med en ytterligare funktion.
- Markera i inmatningsraden det uttryck, som ska användas som argument och tryck sedan på den önskade funktionstangenten.

### Procenträkning

Miniräknaren stöder både beräkningen av en procentuell andel och även ändringen av ett grundvärde med en procentsats. Tryck för detta på följande tangenter:

#### Exempel: Procentuell andel

4  50   2

#### Exempel: Ändring med procentsats

4  50   6

### Beräkna vinkelfunktioner



1. Kontrollera om vinklarna anges i bågmåttet "RAD" eller i gradmåttet "DEG".
2. Tryck på tangenten "RAD", för att beräkna vinkelfunktionerna i gradmåttet "DEG".  
Texten på tangenten växlar till "DEG".

- ELLER -



- Tryck på tangenten "DEG", för att beräkna vinkelfunktionerna i bågmåttet.  
Texten på tangenten växlar till "RAD".



3. Tryck på tangenten för den önskade vinkelfunktionen, t. ex. "SIN".
4. Mata in siffervärdet.


...



### Ytterligare matematiska funktioner

Tryck ner tangenterna i angiven ordningsföljd:

#### Kvadrattal

 Tal

#### Kvadratrot

 Tal

### Exponentialfunktion

Bastal  Exponent


### Restklassberäkning

Tal  Divisor

### Absolut belopp

 Tal

### Heltalig andel

 Tal

## Omräkning mellan millimeter och inch

1. Mata in siffervärdet.
2. Tryck på tangenten "MM", för att räkna om inch i millimeter. Tangenten får blå bakgrund.  
- ELLER -  
Tryck på tangenten "INCH", för att räkna om millimeter i inch. Tangenten får blå bakgrund.
3. Tryck på tangenten "=" på miniräknaren. Det omräknade värdet visas i inmatningsrutan. Tangenten för enheten får åter grå bakgrund.

### 2.4.10 Kontextmeny

Vid klick med den högra munknappen öppnar sig kontextmenyn och erbjuder följande funktioner:

- Klipp ut  
Cut Ctrl+X
- Kopiera  
Copy Ctrl+C
- Infoga  
Paste Ctrl+V

#### Programeditor

I editorn står ytterligare funktioner till förfogande

- Ångra sista ändringen  
Undo Ctrl+Z
- Åter utföra ångrad ändring  
Redo Ctrl+Y

Upp till 50 ändringar kan ångras.



## 2.4.11 Ställ om språk på användargränssnittet

### Tillvägagångssätt



1. Välj manöverområdet "Idrifttagning".



2. Tryck ner funktionstangenten "Change language".  
Fönstret "Språkval" öppnas. Det sist inställda språket har valts.



3. Placera markören på det önskade språket.

4. Tryck ner funktionstangenten "OK".

- ELLER -



Tryck ner tangenten <INPUT>.

Användargränssnittet ställs om till det valda språket.

---

### Märk

#### Koppla om språk direkt från inmatningsmasker

Du har möjlighet att direkt utifrån användargränssnittet växla mellan de i styrningen till förfogande stående gränssnittsspråken, genom att trycka ner tangentkombinationen <CTRL + L>.

## 2.4.12 Mata in kinesiska skriftecken

### 2.4.12.1 Funktion - inmatningseditor

Med inmatningseditorn IME (Input Method Editor) kan du på klassiska paneler (utan Touch-manövrering) välja asiatiska skriftecken vars ljud du matar in. Dessa skriftecken övertas i användargränssnittet.

---

### Märk

#### Anrop inmatningseditor med <Alt + S>

Inmatningseditorn kan bara anropas, där inmatningen av asiatiska skriftecken är tillåten.

Editorn står till förfogande för följande asiatiska språk:

- Simplified Chinese
- Traditional Chinese

### Inmatningstyper

Inmatningstyp	Beskrivning
Pinyin-inmatning	Latinska bokstäver sätts samman så att skriftecknets ljud återges. Editorn erbjuder alla tecken från ordboken till val.
Zhuyin-inmatning (endast Traditional Chinese)	Icke latinska tecken sätts samman så att skriftecknets ljud återges. Editorn erbjuder alla skriftecken från ordboken till val.
Inmatning av latinska bokstäver	De inmatade tecknen övertas direkt i den inmatningsruta från vilken editorn anropades.

### Uppbyggnad av editorn

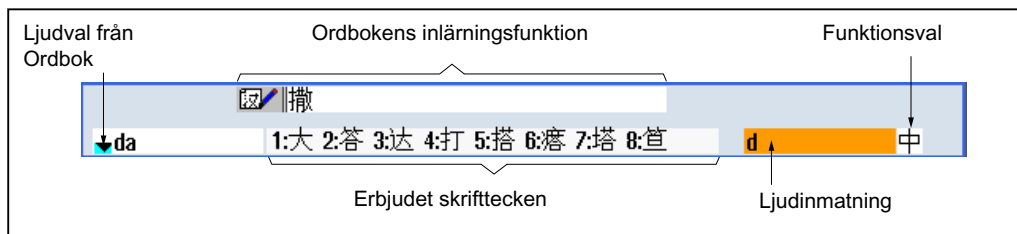


Bild 2-4 Exempel: Pinyin-inmatning

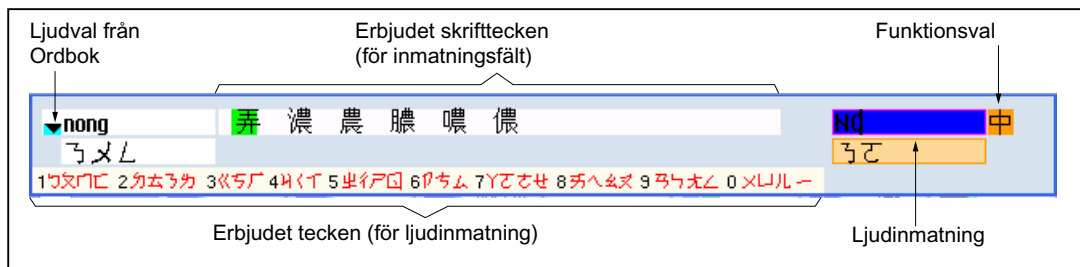


Bild 2-5 Exempel: Zhuyin-inmatning

### Funktioner

- 中 Pinyin-inmatning
- A Inmatning av latinska bokstäver
- 📖 Bearbetning av ordboken

## Ordböcker

De bifogade ordböckerna för Simplified Chinese och Traditional Chinese kan utökas:

- När du matar in nya ljud erbjuder editorn en ny rad. Det inmatade ljudet delas upp i kända ljud. För varje beståndsdel väljer du det tillhörande skriftecknet. I den extra raden visas de sammansatta tecknen. Med tangenten <Input> övertar du det nya ordet i ordboken och i inmatningsrutan.
- Du kan registrera nya ljud i en textfil med varje Unicode Editor. Vid nästa start av inmatningseditorn importeras dessa ljud i ordboken.

### 2.4.12.2 Mata in kinesiska skriftecken

#### Förutsättning

Styrningen är omställd till kinesiskt språk.

#### Tillvägagångssätt

##### Editera skriftecken med Pinyin-metoden



+



1. Öppna masken och placera markören på inmatningsrutan. Tryck ner tangenterna <Alt +S>. Editorn visas.
2. Mata in den önskade ljudet med latinska bokstäver. Vid Traditional Chinese använder du den övre inmatningsrutan.
3. Tryck på tangenten <Cursor ner>, för att komma till ordboken.
4. Genom att trycka flera gånger på tangenten <Cursor ner> låter sig alla införda ljud och det tillhörande valet av skriftecken visas.
5. Tryck på tangenten <BACKSPACE>, för att radera det inmatade ljudet.
6. Tryck på nummertangenten för att infoga det tillhörande skriftecknet. Har ett tecken valts sparar editorn valfrekvensen ljudspecifikt och erbjuder dessa tecken prioritärt vid upprepad öppning av editorn.

##### Editera skriftecken med Zhuyin-metoden (endast Traditional Chinese)



+



1. Öppna masken och placera markören på inmatningsrutan.  
Tryck ner tangenterna <Alt +S>.  
Editorn visas.
2. Mata in den önskade ljudet med hjälp av sifferblocket.  
Varje siffra är tillordnad ett antal bokstäver, som kan väljas genom att trycka en eller flera gånger på siffertangenten.
3. Tryck på tangenten <Cursor ner>, för att komma till ordboken.
4. Genom att trycka flera gånger på tangenten <Cursor ner> låter sig alla införda ljud och det tillhörande valet av skriftecken visas.
5. Tryck på tangenten <BACKSPACE>, för att radera det inmatade ljudet.
6. Tryck på tangenterna <Cursor höger> eller <Cursor vänster>nummer-tangenten, för att välja det tillhörande skriftecknet.
7. Du trycker ner tangenten <Input> för att infoga skriftecknet.

### 2.4.12.3 Bearbeta ordbok

#### Inlärningsfunktion hos inmatningseditorn

**Förutsättning:**

Styrningen är omställd till kinesiskt språk.

I inmatningseditorn matades ett okänt ljud in.

1. Editorn erbjuder en ytterligare rad i vilken de sammansatta skriftecknen och ljuden visas.  
I rutan för ljudval från ordboken visas den första delen av ljudet. Till detta ljud erbjuds olika skriftecken.
2. Tryck på nummertangenten för att infoga det tillhörande skriftecknet i den extra raden.  
I rutan för ljudval från ordboken visas nästa del av ljudet.
3. Upprepa steg 2, tills hela ljudet har satts ihop.



Tryck på tangenten <TAB>, för att växla mellan rutan för sammansatta ljud och ljudinmatning.



Sammansatta skriftecken kan raderas med tangenten <BACKSPACE>.



4. Tryck på tangenten <Input>, för att acceptera det sammansatta ljudet i ordboken och i inmatningsrutan.

## Importera ordböcker

En ordbok kan upprättas med varje Unicode Editor, genom att Pinyin-ljudskriften tillfogas de motsvarande kinesiska tecknen. När ljudskriften innehåller flera kinesiska tecken, får raden inte innehålla någon ytterligare motsvarighet. Om flera motsvarigheter existerar till en ljudskrift, måste dessa anges radvis i ordboken. Annars kan flera tecken per rad anges.

Den upprättade filen ska sparas i UTF8-format under namnet dictchs.txt (förenklad kinesiska) eller dictcht.txt (traditionell kinesiska).

Raduppbyggnad:

Pinyin ljudskrift <TAB> kinesiska tecken <LF>

ELLER

Pinyin ljudskrift <TAB> kinesiskt tecken1<TAB> kinesiskt tecken2 <TAB> ... <LF>

<TAB> - tabulator

<LF> - radbrytning

Lägg den upprättade ordboken i en av de följande sökvägarna:

../user/sinumerik/hmi/ime/

../oem/sinumerik/hmi/ime/

Med nästa anrop av den kinesiska editorn fogar denna in innehållet i ordboken i systemordboken.

**Exempel:**

ai	哎 哀 唉 埃 挨
caise	彩色
hongse	紅色
huise	灰色
heli	河裏
zuihaowan	最好玩

### 2.4.13 Mata in koreanska skriftecken

Med inmatningseditorn IME (Input Method Editor) kan du på klassiska paneler (utan Touch-manövrering) foga in koreanska skriftecken i inmatningsrutor.

#### Märk

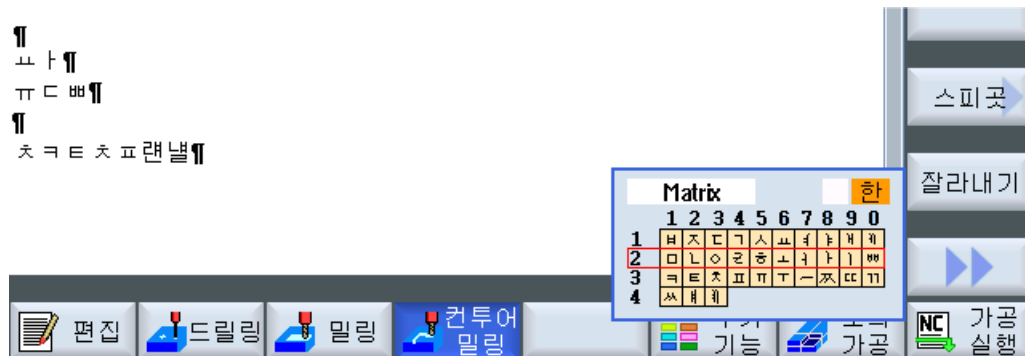
För inmatning av koreanska skriftecken behöver du ett speciellt tangentbord. Om detta inte står till förfogande kan du mata in tecknen med hjälp av en matris.

### Koreanskt tangentbord

För inmatning av koreanska skriftecken behöver du ett tangentbord med den nedan visade tangentbeläggningen. Detta tangentbord motsvarar beträffande tangentbeläggningen ett engelskt QWERTY- tangentbord, varvid de bibehållna Events måste sammanfattas i stavelser.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0		Backspace
Tab ⇐	Q ㅅ	W ㅅ	E ㅅ	R ㅅ	T ㅅ	Y ㅅ	U ㅅ	I ㅅ	O ㅅ	P ㅅ		Enter ↵
Caps Lock	A ㅅ	S ㅅ	D ㅅ	F ㅅ	G ㅅ	H ㅅ	J ㅅ	K ㅅ	L ㅅ			
↑	Z ㅅ	X ㅅ	C ㅅ	V ㅅ	B ㅅ	N ㅅ	M ㅅ				↑	
Ctrl		Alt										Ctrl

### Uppbyggnad av editorn



#### Funktioner

- Matrix** Editera skriftecken med hjälp av en matris
- Beolsik 2** Editera skriftecken med tangentbordet

한

Inmatning av koreanska tecken

A

Inmatning av latinska bokstäver

## Förutsättning

Styrningen är omställd till det koreanska språket.

## Tillvägagångssätt

### Editera skriftecken med tangentbordet



+



1. Öppna masken och placera markören på inmatningsrutan.  
Tryck ner tangenterna <Alt +S>.  
Editorn visas.
2. Växla till urvalsrutan "Tangentbord - matris".
3. Välj tangentbord.
4. Växla till funktionsurvalsrutan.
5. Välj inmatning av koreanska tecken.
6. Mata in de önskade tecknen.
7. Du trycker ner tangenten <Input> för att infoga skriftecknen i inmatningsrutan.

### Editera skriftecken med hjälp av en matris



+



1. Öppna masken och placera markören på inmatningsrutan.  
Tryck ner tangenterna <Alt +S>.  
Editorn visas.
2. Växla till urvalsrutan "Tangentbord - matris".
3. Välj "Matris".
4. Växla till funktionsurvalsrutan.



5. Välj inmatning av koreanska tecken.

6. Mata in numret för den rad i vilken det önskade tecknet befinner sig. Raden framhävs med färg.

7. Mata in numret för den spalt i vilken det önskade tecknet befinner sig. Tecknen framhävs kort med färg och övertas i rutan för skriftecken. Tryck på tangenten <BACKSPACE>, för att radera det inmatade ljudet.



8. Du trycker ner tangenten <Input> för att infoga skriftecknet i inmatningsrutan.

### 2.4.14 Skyddsnivåer

Inmatningen resp. förändringen av data i styrningen är skyddade med ett lösenord på känsliga ställen.

#### Åtkomstskydd via skyddsnivåer

Inmatning resp. förändring av data hos följande funktioner är beroende av den inställda skyddsnivån:

- Verktygskorrektörer
- Nollpunktsförflyttningar
- Settingdata
- Upprättande / korrigerig av program

#### Märk

#### Projektera åtkomststeg för funktionstangenter

Du har möjlighet att förse funktionstangenter med skyddssteg eller att helt gömma dem.

#### Litteratur


Ytterligare informationer framgår av följande litteratur:

Idrifttagningshandbok SINUMERIK Operate










#### Funktionstangenter

Manöverområde Maskin	Skyddsnivå
	Användare (skyddsnivå 3)



Manöverområde Parametrar	Skyddsnivå
Listor i verktygsförvaltningen	
	Nyckelbrytare 3 (skyddsnivå 4).

Manöverområde Diagnos	Skyddsnivå
	Nyckelbrytare 3 (skyddsnivå 4)
	Användare (skyddsnivå3 )
	Användare (skyddsnivå3 )
	Tillverkare (skyddsnivå 1)
	Användare (skyddsnivå3 )
	Service (skyddsnivå 2)

Manöverområde Idrifttagning	Skyddsnivåer
	Användare (skyddsnivå 3)
	Nyckelbrytare 3 (skyddsnivå 4)
 	Nyckelbrytare 3 (skyddsnivå 4)
	Nyckelbrytare 3 (skyddsnivå 4)
	Nyckelbrytare 3 (skyddsnivå 4)
	Användare (skyddsnivå 3)
	Användare (skyddsnivå 3)
	Användare (skyddsnivå 3)

### 2.4.15 Online-hjälp i HMI sl

En omfattande kontextkänslig online-hjälp finns lagrad i styrningen.

- För varje fönster erhåller du en kort beskrivning samt ev. en steg-för-steghandledning för manöverförlopp
- I editorn erhåller du detaljerad hjälp till varje inmatad G-kod. Du har dessutom möjligheten att låta visa dig alla G-funktioner och att direkt från hjälpen i editorn överta ett valt kommando.
- I cykelprogrammeringen erhåller du i inmatningsmasken en hjälpsida med samtliga parametrar.
- Listor för maskindata
- Listor för settingdata
- Listor för drivparametrar
- Lista över alla larm

#### Tillvägagångssätt

##### Uppropa kontextkänslig online-hjälp




1. Du befinner dig i ett godtyckligt fönster till ett manöverområde.
2. Tryck på tangenten <HELP> eller på ett MF2-tangentbord tangenten <F12>. Hjälpsidan till det aktuellt valda fönstret öppnas i en delbildsvisning.
3. Tryck på funktionstangenten "Helbild", för att använda hela ytan för visningen av online-hjälpen. Tryck en gång till på funktionstangenten "Helbild" för att återvända till delbildsvisningen.
4. Erbjuds ytterligare hjälp till funktionen resp. till närliggande teman, placerar du markören på den önskade länken och trycker ner funktionstangenten "Följ korsreferens". Den valda hjälpsidan visas.
5. Tryck på funktionstangenten "Korsreferens tillbaka", för att hoppa tillbaka till den föregående hjälpen.

##### Uppropa tema i innehållsförteckning



1. Tryck ner funktionstangenten "Innehållsförteckning". Beroende på i vilken teknologi du befinner dig, får du användarhandböckerna "Manövrera Fräsa", "Manövrera Svarva" resp. "Manövrera Universal", samt programmeringshandboken "Programmering" visade.
2. Välj med hjälp av tangenterna <Cursor ner> och <Cursor upp> den önskade boken.


 3. Tryck på tangenten <Cursor höger> resp. <INPUT> eller dubbelklicka för att öppna boken och kapitlet.



 4. Navigera med tangenten "Cursor ner" till det önskade temat.

 5. Tryck på funktionstangenten "Följ korsreferens" eller tangenten <INPUT>, för att låta visa hjälpsidan till det valda temat.




 6. Tryck på funktionstangenten "Aktuellt tema", för att åter komma till den ursprungliga hjälpen.

### Söka tema

 1. Tryck ner funktionstangenten "Sök".  
Fönstret "Sök i Hjälp efter: " öppnas.

2. Aktivera kontrollrutan "Fulltext ", för att söka i alla hjälpsidor.  
Aktiverar du inte kontrollrutan, söks i innehållsförteckningen samt i index.

 3. Mata i rutan "Text " in det önskade stickordet och tryck på funktionstangenten "OK ".

Matar du in sökbegreppet på manöverpanelen ersätter du ett omljud med en stjärna (\*) som platshållare.

Alla inmatade begrepp och satser söks med en OCH-funktion. Endast dokument och poster som uppfyller alla sökkriterier visas.

 4. För att bara låta sig visas index till Användar- och programmeringshandboken, trycker du på funktionstangenten "Stickordsförteckning".

### Låta visa larmbeskrivningar och maskindata



1. Väntar i fönstren "Alarm", "Meddelanden", resp. "Alarmprotokoll" meddelanden resp. larm, placerar du markören på den visade frågan och trycker på tangenten <HELP> eller tangenten <F12>.

Den tillhörande larmbeskrivningen visas.



2. Befinner du dig i manöverområdet "Idrifttagning" i fönstren för visning av maskin-, setting- och servodata, placerar du markören på önskat maskindatum, resp. servoparameter och trycker på tangenten <HELP> eller tangenten <F12>.

Den tillhörande databeskrivningen visas.

### Visa och infoga G-kodkommando i editorn



1. Ett program är öppnat i editorn.

Placera markören på det önskade G-kodkommandot och tryck på tangenten <HELP> eller tangenten <F12>.

Den tillhörande G-kodbeskrivningen visas.

- |                                    |  |
|------------------------------------|--|
| <b>Display all<br/>G functions</b> | 2. Tryck ner funktionstangenten "Visa alla G-funkt. ".   |
| <b>Sökning</b>                     | 3. Välj t.ex. med hjälp av sökfunktionen det önskade G-kodkommandot.   |
| <b>Transfer<br/>to editor</b>      | 4. Tryck ner funktionstangenten "Överta i editor".<br>Den valda G-funktionen övertas i programmet på markörens position. |
| <b>Avsluta<br/>hjälp</b>           | 5. Tryck på funktionstangenten "Avsluta hjälp", för att avsluta hjälpen.   |

# Multitouch-manövrering vid SINUMERIK Operate

## 3.1 Multitouch-paneler

Operatörsgränssnittet "SINUMERIK Operate Generation 2" är optimerat för Multitouch-manövrering. Du har möjligheten att utföra samtliga aktioner med Touch och fingergester. Manövreringen av SINUMERIK Operate blir mycket snabbare med Touch-manövrering och användning av fingergester.



### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

Följande SINUMERIK manöverpanelfronter och SINUMERIK styrningar kan manövreras med operatörsgränssnitt "SINUMERIK Operate Generation 2":

- OP 015 black
- OP 019 black
- PPU 290.3

### Litteratur

Ytterligare informationer till temat "Operatörsgränssnitt" finns i följande litteratur:

- Idrifttagningshandbok SINUMERIK Operate (IM9), 840D sl
- Idrifttagningshandbok SINUMERIK Operate (IH9), 828D

Ytterligare informationer till Multitouch-Panels finns i följande litteratur:

- OP 015 black / 019 black: Apparathandbok Manöverkomponenter och nätanslutning, SINUMERIK 840 Dsl
- PPU 290.3: Apparathandbok PPU och komponenter; SINUMERIK 828D

## 3.2 Beröringskänslig yta

Bär vid manövrering av Touch-Panels handskar i bomull eller handskar för beröringskänsliga glasytor med kapacitiv beröringsfunktion.

Om du använder något tjockare handskar, då utövar du något mer tryck vid manövreringen av en Touch-Panel.

### Kompatibla handskar

Med följande handskar manövrerar du den beröringskänsliga glasytan till Operator Panels optimalt:

- Dermatril L
- Camatril Velours Art. 730
- Uvex Profas Profi ENB 20A
- Camapur Comfort Antistatik Art 625
- Carex Art. 1505 / k (läder)
- Flergångshandskar medel vit bomull: BM Polyco (RS best.-nr 562-952)

### Tjockare arbetshandskar

- Thermoplus KCL Art. 955
- KCL Men at Work Art. 301
- Camapur Comfort Art 619
- Comasec PU (4342)

## 3.3 Fingergester

### Fingergester



#### Nudda (Tap)

- Välja fönster
- Välja objekt (t. ex. NC-block)
- Aktivera inmatningsfält
  - Mata in resp. skriva över värde
  - Nudda på nytt för att ändra värdet.



#### Nudda med 2 fingrar (Tap)

- Anropa kontextmeny (t. ex. Kopiera, Infoga)



#### Vertikal svepning med 1 finger (Flick)

- Scrolla i listor (t. ex. program, verktyg, nollpunkter)
- Scrolla i filer (t. ex. NC-program)



#### Vertikal svepning med 2 fingrar (Flick)

- Scrolla sida för sida i listor (t.ex. NV)
- Scrolla sida för sida i filer (t. ex. NC-program)



#### Vertikal svepning med 3 fingrar (Flick)

- Scrolla från början eller slutet av listorna
- Scrolla från början eller slutet av filerna

### 3.3 Fingergester



#### Horisontal svepning med 1 finger (Flick)

- Scrolla i listor med många spalter



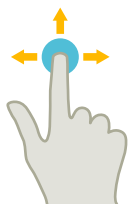
#### Förstora (Spread)

- Förstoring av grafikinnehåll (t. ex. simulering, formbyggnadsbild)



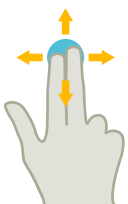
#### Förminska (Pinch)

- Förminskning av grafikinnehåll (t. ex. simulering, formbyggnadsbild)



#### Förflytta med 1 finger (Pan)

- Förflyttning av grafikinnehåll (t. ex. simulering, formbyggnadsbild)
- Förflyttning av innehåll i listor



#### Förflytta med 2 fingrar (Pan)

- Vridning av grafikinnehåll (t. ex. simulering, formbyggnadsbild)



#### Nudda och hålla (Tap and Hold)

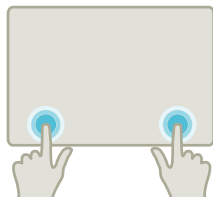
- Öppna inmatningsrutor för att ändra
- Koppla till resp. från redigermode (t. ex. aktuell blockindikering)





#### Nudda och hålla med 2 fingrar (Tap and Hold)

- Öppna cykler rad för rad för att ändra (utan inmatningsmask)



#### Nudda med 2 pekfingrar (Tap) - endast vid 840D sl

- Nudda med två fingrar samtidigt i det högra eller vänstra nedre hörnet, för att öppna TCU-menyn. Öppnandet av menyn är nödvändigt för serviceändamål.

---

#### Märk

#### Svepningsgester med flera fingrar

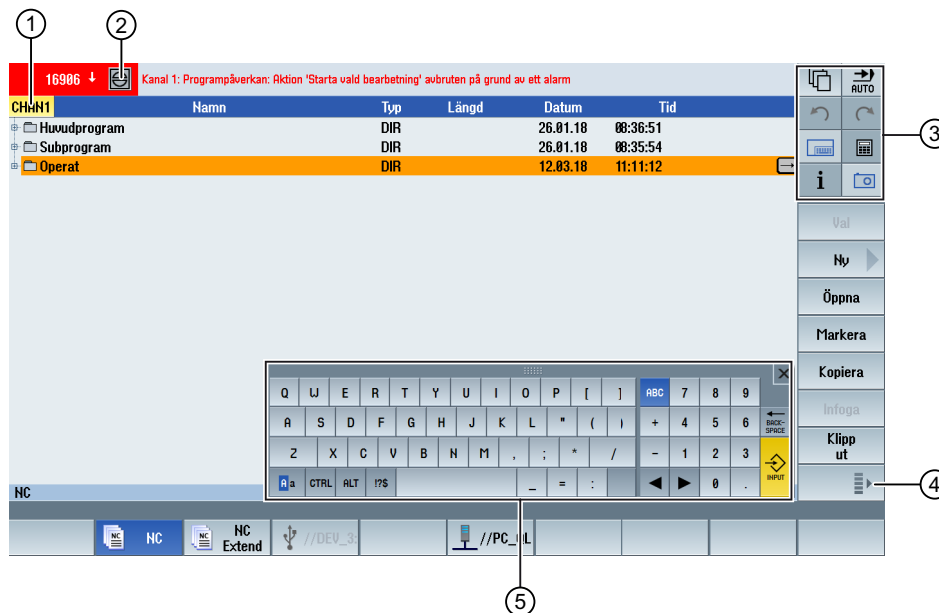
Gesterna fungerar tillförlitligt endast när du håller fingrarna tillräckligt långt från varandra. Avståndet ska uppgå till minst 1 cm.

---

## 3.4 Multitouch-operatörsgränssnitt



### 3.4.1 Bildskärmsuppdelning







Manöverelement för Touch- och gestmanövreringen på SINUMERIK Operate med operatörsgränssnitt "SINUMERIK Operate Generation 2":








- ① Koppla om kanal
- ② Radera larm
- ③ Funktionstangentblock
- ④ Vida näst vertikala funktionstangentrad
- ⑤ Virtuellt tangentbord

### 3.4.2 Funktionstangentblock

Manöverelement	Funktion
	<b>Koppla om manöverområde</b> Nudda vid det aktuella manöverområdet och välj i manöverområdesraden det önskade manöverområdet.
	<b>Koppla om driftsläge</b> Driftsläget endast visas. För att koppla om driftsläget, nuddar du vid manöverområdet och väljer driftsläget i den vertikala funktionstangentraden.

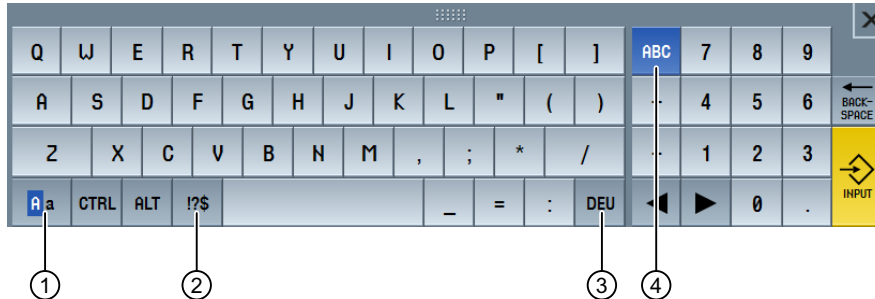
Manöverelement	Funktion
	<b>Ångra</b> Stegvis annulleras flera ändringar. Så snart som en ändring har avslutats i en inmatningsruta, är denna funktion inte längre disponibel.
	<b>Återställa</b> Stegvis återställs flera ändringar. Så snart som en ändring har avslutats i en inmatningsruta, är denna funktion inte längre disponibel.
	<b>Virtuellt tangentbord</b> Aktiverar det virtuella tangentbordet.
	<b>Miniräknare</b> Visar miniräknaren.
	<b>Online-hjälp</b> Öppnar online-hjälpen.
	<b>Kamera</b> Gör en bildskärmskopia

### 3.4.3 Ytterligare Touch-manöverelement

Manöverelement	Funktion
	Kopplar till nästa horisontala funktionstangentrad. När du har anropat den 2:a sidan i menyn, visas pilen till höger.
	Kopplar till den överordnade menyn.
	Kopplar till nästa vertikala funktionstangentrad.
	Genom att nudda vid Alarm-Cancel-symbolen raderar du alla Cancel-larm som väntar.
	När en kanalmeny är projekterad, visas den. Genom att nudda vid kanalindikeringen i statusvisningen kopplar du om till nästa kanal.

### 3.4.4 Virtuellt tangentbord

När du har anropat det virtuella tangentbordet via funktionstangentblocket, har du möjlighet att anpassa tangentbeläggningen med låstangenter.



- ① Låstangent stora och små bokstäver
- ② Låstangent bokstäver och specialtecken
- ③ Låsknapp för specifik tangentbeläggning för ett land
- ④ Låstangent fullständigt tangentbord och sifvertangentblock

#### Hardware-tangentbord

När ett reellt tangentbord är anslutet, visas symbolen för ett minimerat tangentbord i stället för det virtuella tangentbordet.



Med hjälp av symbolen öppnar du åter det virtuella tangentbordet.

### 3.4.5 Specialtecken "Tilde"

När du nuddar vid låstangenten bokstäver och specialtecken, växlar tangentbeläggningen till specialtecken.



- ① <Tilde>

Med tangenten <Tilde> matar du i editorn eller i alfanumeriska inmatningsrutor in specialtecknet <Tilde>. I numeriska inmatningsrutor ändrar du med tangenten <Tilde> förtecknet för ett tal mellan plus och minus.

## 3.5 Utvidgning med Sidescreen

### 3.5.1 Översikt

Panels i Widescreen-format erbjuder möjlighet att använda den extra ytan för visning av ytterligare element. Förutom SINUMERIK Operate-bilden visas indikeringar och virtuella tangenter för snabbare information och manövrering.

Denna Sidescreen måste aktiveras. Därvid visas ett navigeringsfält.

Via navigeringsfältet låter du dig visas följande element:

- Indikeringar (Widgets)
- Virtuella tangenter (Pages)
  - ABC-tangentbord
  - MCP-tangenter



#### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

### Förutsättningar

- För visningen av Widgets och Pages behöver du en Multitouch-Panel i Widescreen-format (t. ex. OP 015 black)
- Endast vid användning av operatörsgränssnittet "SINUMERIK Operate Generation 2" är det möjligt att aktivera och att konfigurera en Sidescreen.

### Litteratur

Informationer för aktiveringen av Sidescreen och för projekteringen av de virtuella tangenterna finns i följande litteratur:

- Idrifttagningshandbok SINUMERIK Operate (IM9) / SINUMERIK 840D sl










### 3.5.2 Sidescreen med navigeringsfält

När Sidescreen är aktiverad, visas ett navigeringsfält i högra kanten av operatörsgränssnittet.

Med hjälp av detta navigeringsfält växlar du direkt till det önskade manöverområdet och visar och åter döljer du Sidescreen.



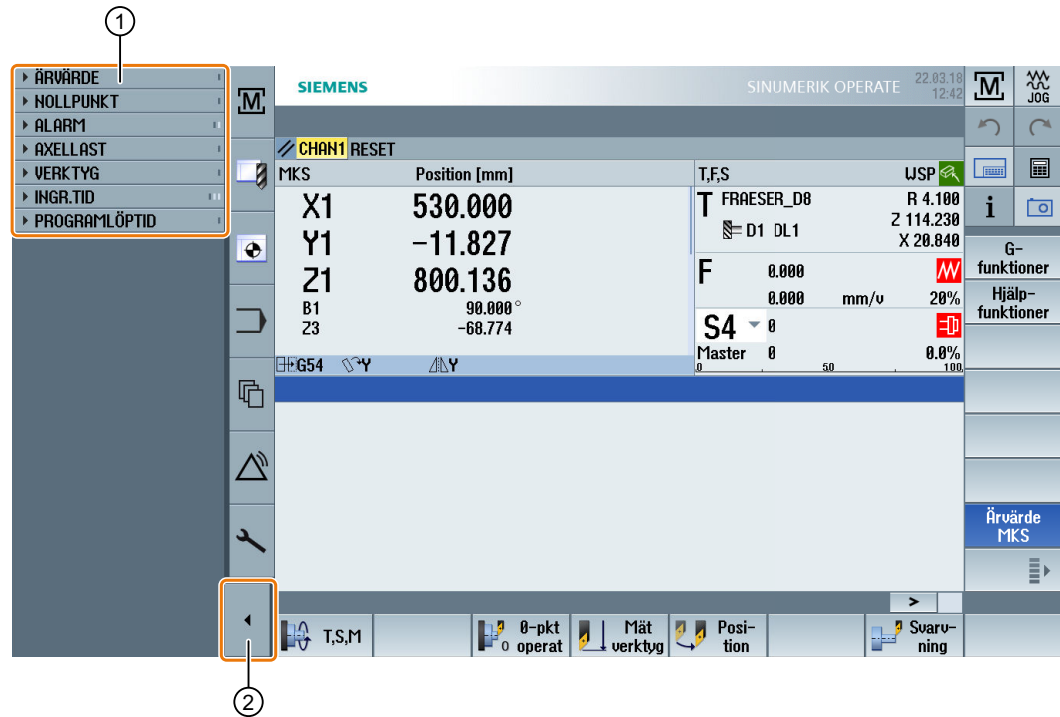
### Navigeringsfält

Manöverelement	Funktion
	Öppnar manöverområdet "Maskin".
	Öppnar verktygsraden i manöverområdet "Parameter".
	Öppnar fönstret "Nollpunktsförflyttningar" i manöverområdet "Parameter".
	Öppnar manöverområdet "Program".
	Öppnar manöverområdet "Program-manager".
	Öppnar manöverområdet "Diagnos".
	Öppnar manöverområdet "Idrifttagning".
	Döljer Sidescreen.
	Visar Sidescreen.

### 3.5.3 Standard-Widgets

#### Öppna Sidescreen

- För att visa Sidescreen, nuddar du vid pilen på navigeringsfältet. Standard-Widgets visas i minimerad gestaltning som titelrad.



- Titelrader för Widgets
- Piltangent för Visa resp. Dölja Sidescreen

#### Navigering i Sidescreen

- För att scrolla i listan med Widgets, sveper du vertikalt med 1 finger. - ELLER -
- För att komma till slutet resp. början på listan med Widgets, sveper du vertikalt med 3 fingrar.

#### Öppna Widgets

- För att öppna en Widget, nuddar du vid titelraden för Widgets.

### 3.5.4 Widget "Ärvärden"

Widget innehåller positionen för axlarna i den visade koordinatsystemet.

Under det ett program körs visas reststräckan för det aktuella NC-blocket.

ÄRVÄRDE		
MKS	Position [mm]	Reststr.
X1	538.000	0.000
Y1	-11.827	0.000
Z1	800.136	0.000
B1	90.000°	0.000
Z3	-68.774	0.000

### 3.5.5 Widget "Nollpunkt"

Widget innehåller värdena för den aktiva nollpunktsförflyttningen för alla inställda axlar.

För varje axel visas grov- och finförflyttning samt vridning, skalning och spegling.

NOLLPUNKT					
G54	grov	fin			
X	14.230	0.216			
Y	-14.200				
Z	281.000	-0.230			
B1					
Z3	12.010	0.246			

### 3.5.6 Widget "Larm"

Widget innehåller alla meddelanden och larm i larmlistan.

För varje larm visas larmnumret och larmbeskrivningen. En kvitteringssymbol kännetecknar hur larmet kvitteras resp. raderas.

När flera larm väntar, har du möjlighet att scrolla vertikalt.

Svep horisontalt för att koppla om mellan larm och meddelanden.

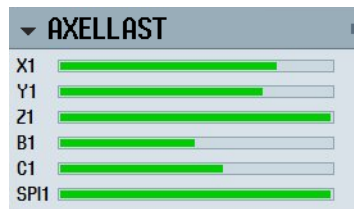
ALARM	
16906	Kanal 1: Programpåverkan: Aktion 'Starta vald bearbetning' avbruten på grund av ett larm
61620	Kanal 2: Block 1: Z3-spegling för subspindelns linjäraxel inte tillåten

### 3.5.7 Widget "Axeltryck"

Widget visar belastningen av alla axlar i ett stapeldiagram.

Upp till 6 axlar visas. Om det finns fler axlar, har du möjlighet att scrolla vertikalt.





### 3.5.8 Widget "Verktyg"

Widget innehåller geometri- och förslitningsdata till det aktiva verktyget.

Beroende på maskinkonfigurationen visas dessutom följande informationer:

- EC: Aktiv ortsberoende kompensering - inställningskompensering
- SC: Aktiv ortsberoende kompensering - summakompensering
- TOFF: Programmerad verktyglängdsoffset i koordinaterna för WKS och programmerad verktygsradieoffset
- Överlagring: Värde för de överlagrade rörelser, som kördes ut i de enskilda verktygsriktningarna

▼ VERKTYG					
FRAESER_D8					
	D1	DL1	Längd X	Längd Z	Radie
Geometri			18.200	113.000	4.000
Förslitning			2.640	1.230	0.100
EC					
SC					

### 3.5.9 Widget "Ingrepptid"

Widget visar verktygsövervakningen relaterad till följande värden:

- Användningstid för verktyget (ingrepptidsövervakning)
- Tillverkade arbetsstycken (stycktalövervakning)
- Verktygsslitage (förslitningsövervakning)

---

#### Märk

#### Flera skär

När ett verktyg har flera skär, då visas värdena för skäret med den/det minsta resterande ingrepptiden, stycktalet, slitaget.

---

Du växlar mellan bilderna genom att scrolla horisontalt.

▼ INGR.TID		
WJT2	TM_SIDE_MON	0:00 min
FRAESER_HM_D12	TM_SIDE_MON	5:12 min
NC-ANBOHRER_D8	TM_SIDE_MON	7:17 min
FRAESER_HM_D3	TM_SIDE_MON	10:30 min

### 3.5.10 Widget "Programkörningstid"

Widget innehåller följande uppgifter:

- Total körningstid för programmet
- Kvarvarande tid till programslut

För den första körningen av programmet blir dessa uppgifter uppskattade.

Dessutom visualiseras programmets fortskridande procentuellt i ett stapeldiagram.




▼ PROGRAMLÖPTID	
Program rest	Totalt
0:00:00h	0:27:12h

### 3.5.11 Sidescreen med Pages för ABC-tangentbord och/eller maskinstyrpanel

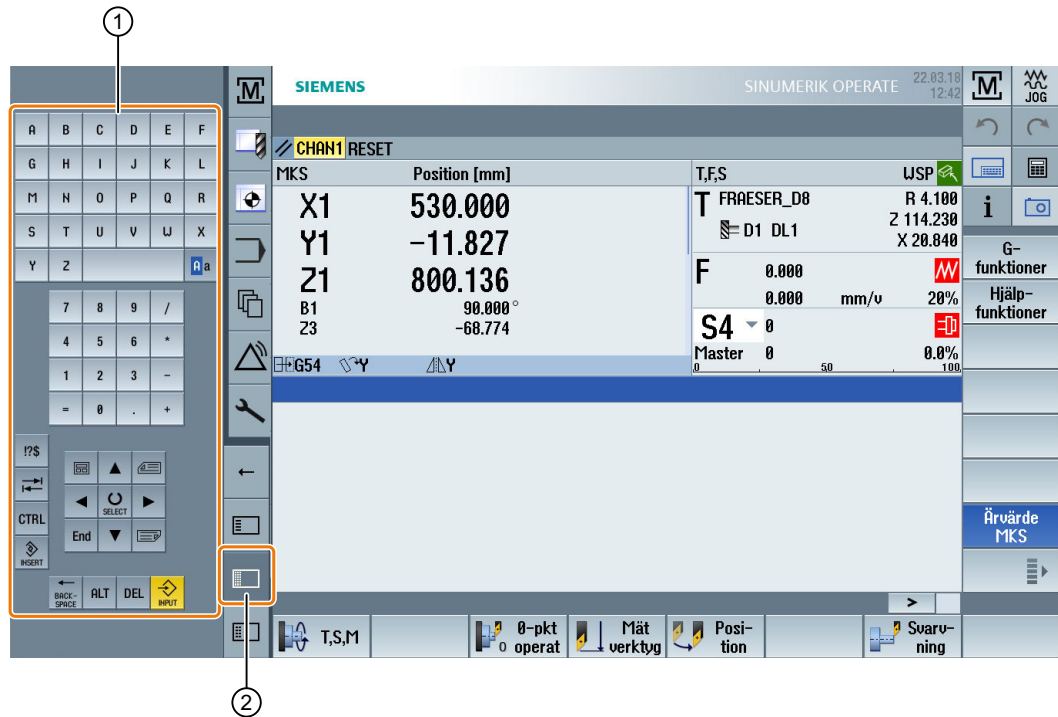
I Sidescreen till Multitouch-Panel har du möjlighet, att förutom standard-Widgets också projektera Pages med ABC-tangentbord och maskinstyrpanel.

#### projektera ABC-tangentbord och MCP

När du har projekterat ABC-ABC-tangentbord och MCP-tangenter, utökas navigeringsfältet på Sidescreen:

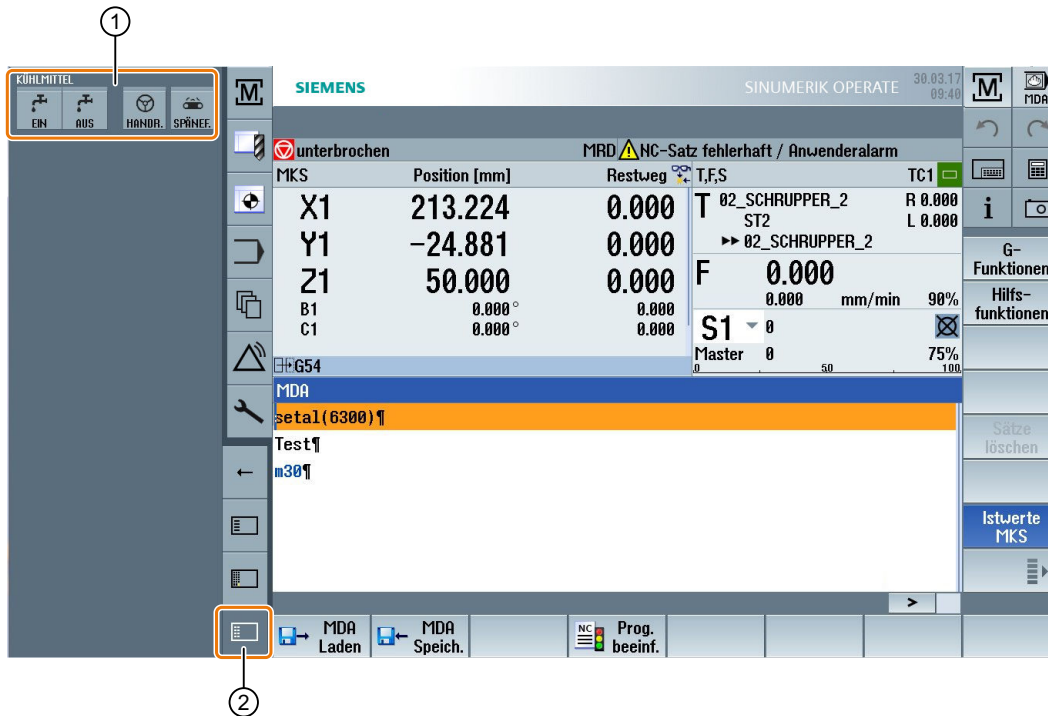
Manöverelement	Funktion
	Visning av standard-Widgets i Sidescreen
	Visning av ett ABC-tangentbord i Sidescreen
	Visning av en maskinstyrpanel i Sidescreen

## 3.5.12 Exempel 1: ABC-tangentbord i Sidescreen



- ① ABC-tangentbord
- ② Tangent för att visa tangentbordet

### 3.5.13 Exempel 2: Maskinstyrpanel i Sidescreen



- ① Maskinens styrpanel
- ② Tangent för att visa maskinstyrpanelen

## 3.6 SINUMERIK Operate Display Manager (endast 840D sl)

### 3.6.1 Översikt

Vid en panel med full HD-upplösning (1920x1080) har du möjlighet att arbeta med Display Manager.

Display Manager tillåter att registrera många informationer med en blick.

Med Display Manager blir bildskärmsytan uppdelad i flera indikeringsområden.

Förutom SINUMERIK Operate erbjuds i de olika områdena widgets, tangentbord, maskinstyrpanel och olika applikationer.



#### Mjukvaruoption

För funktionen "SINUMERIK Operate Display Manager" behöver du optionen "P81 - SINUMERIK Operate Display Manager".

### Litteratur

Ytterligare informationer för aktivering och projektering av Display Managers finns i följande litteratur:

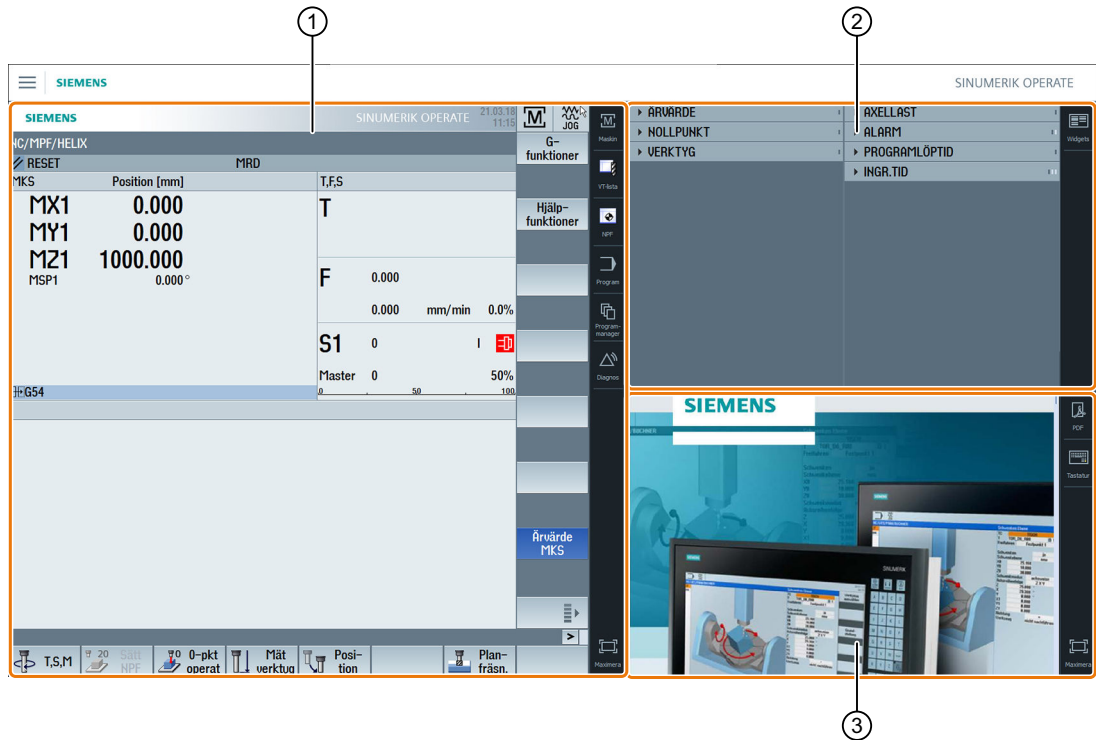
- Idrifttagningshandbok SINUMERIK Operate (IM9) / SINUMERIK 840D sl

Ytterligare informationer till full HD-paneler finns i följande litteratur:

- Apparathandbok Manöverpanelfronter: TOP 1500, TOP 1900, TOP 2200 / SINUMERIK 840D sl

### 3.6.2 Bildskärmsuppdelning

Standard-leveransen av SINUMERIK Operate Display Manager erbjuder möjligheten att välja mellan 3-indikerings-område och 4-indikerings-område.

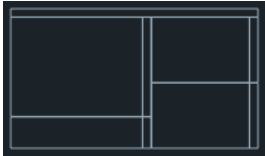


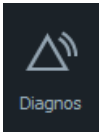

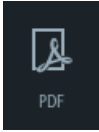
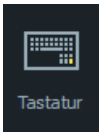
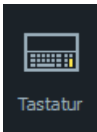
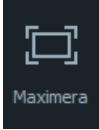




- ① SINUMERIK Operate med navigeringsfält för omkoppling av manöverområdet
- ② Indikerings-område för standard-widgets
- ③ Indikerings-område för applikationer (t. ex. PDF)

### 3.6.3 Manöverelement

Display Manager är aktiverad.

Manöverelement	Funktion
	<b>Meny</b> Nudda vid menyn, för att välja den önskade anordningen för indikerings-området.
	<b>3-indikerings-område</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SINUMERIK Operate (med funktionsblock)</li> <li>• Widget-område</li> <li>• Applikations-område (PDF, virtuellt tangentbord)</li> </ul>

Manöverelement	Funktion
	<b>4-indikerings-område</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SINUMERIK Operate (med funktionsblock)</li> <li>• Widget-område</li> <li>• Applikations-område (PDF, virtuellt tangentbord)</li> <li>• Område med virtuellt tangentbord</li> </ul>
	<b>Spegla indikerings-område</b> Speglar den valda anordningen av indikerings-områdena.
 Maskin ...  Diagnos	<b>Navigering i SINUMERIK Operate</b> Nudda vid den motsvarande symbolen, för att direkt öppna det önskade manöverområdet.
 Widgets	<b>Widgets</b> Följande widgets står som standard till förfogande: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ärvärden (Sida 79)</li> <li>• Nollpunkt (Sida 80)</li> <li>• Verktyg (Sida 81)</li> <li>• Axellast (Sida 80)</li> <li>• Larm (Sida 80)</li> <li>• Programkörningstid (Sida 82)</li> <li>• Ingreppstid (Sida 81)</li> </ul>
 PDF	<b>PDF</b> Öppnar här lagrat PDF.
 Tastatur  Tastatur	<b>Virtuellt tangentbord</b> Visar i indikerings-området för applikationer samt i det 4:e indikerings-området under SINUMERIK Operate ett QWERTY-tangentbord. Välj det virtuella tangentbordet vid maximerad gestaltning av ett indikerings-område, sedan öppnas tangentbordet som Pop-up. Tangentbordet låter sig förflyttas valfritt på displayen med hjälp av Touch-manövreringen.
 Maximera	<b>Maximera indikerings-område</b> Förstorar området med SINUMERIK Operate samt området för applikationerna till panelens fulla utsträckning.

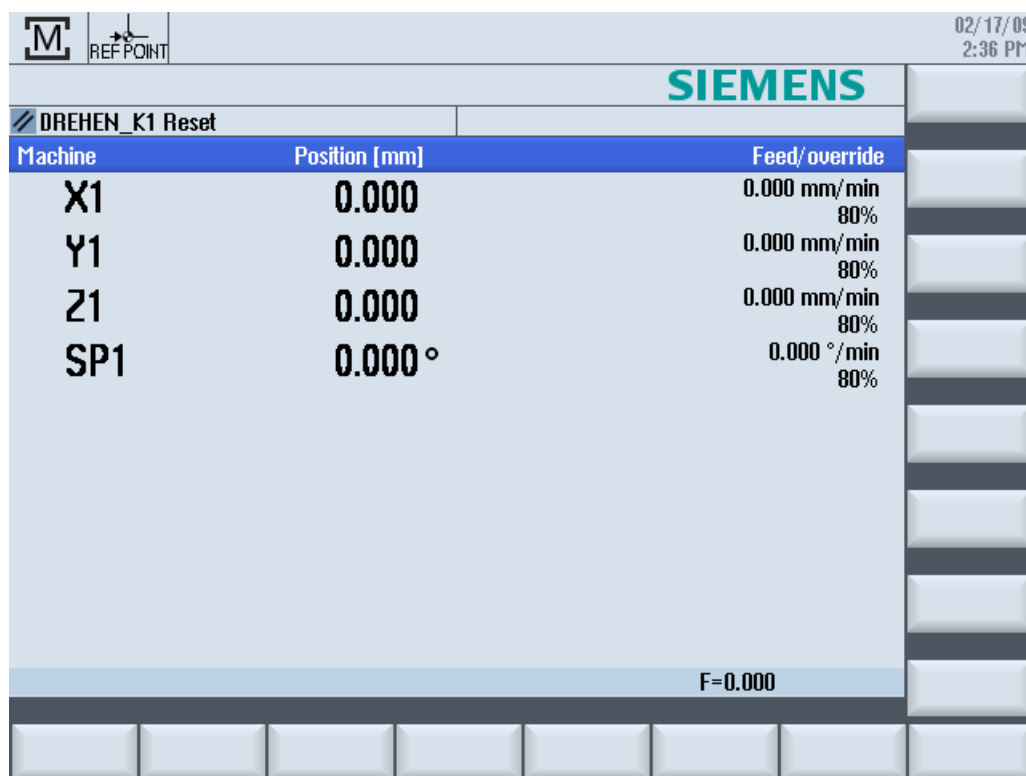
Manöverelement	Funktion
 Minimera	<b>Minimera indikerings-område</b> Området med SINUMERIK Operate samt området för applikationerna förminskas till den ursprungliga utsträckningen.
 MCP	<b>Maskinstyrpanel</b> Visar en maskinstyrpanel. <b>Observera:</b> Följ anvisningarna från maskintillverkaren.



## Inställning av maskinen

### 4.1 Till- och fråkoppling

#### Start



Machine	Position [mm]	Feed/override
X1	0.000	0.000 mm/min 80%
Y1	0.000	0.000 mm/min 80%
Z1	0.000	0.000 mm/min 80%
SP1	0.000 °	0.000 °/min 80%

F=0.000

Efter start av styrningen öppnar sig grundbilden i beroende på maskintillverkaren föreskrivet driftsläge, som regel är detta grundbilden för underdriftarten "REF POINT".



#### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

## 4.2 Referenspunktkörning

### 4.2.1 Referensköra axlarna

Verktygsmaskinen kan vara utrustad med ett absolut eller inkrementellt vägmätningssystem. En axel med inkrementellt vägmätningssystem måste referensköras efter tillkoppling av styrningen, en absolut däremot inte.

Vid inkrementellt vägmätningssystem måste därför alla maskinaxlar först köras till en referenspunkt, vars koordinater relaterade till maskinnollpunkten är kända.

#### Ordningsföljd

Axlarna måste före referenspunktkörningen befinna sig på en position utifrån vilken referenspunkten kan uppsökas utan kollisioner.

Axlarna kan också, beroende på maskintillverkarens inställningar, samtidigt köras till referenspunkten.



#### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

#### OBSERVERA

##### Kollisionsfara

Om axlarna inte står på en kollisionsfri position, måste du först positionera axlarna lämpligt i driftsläget "JOG" resp. "MDA".

Man måste då vara mycket försiktig vid axelrörelser direkt i maskinen!

Ignorera ärvärdesdisplayen så länge axlarna inte är refererade!

Programvarugränsställarna är inte verksamma!

#### Tillvägagångssätt



1. Tryck ner tangenten <JOG>.



2. Tryck ner tangenten <REF. POINT>.



3. Välj den axel som ska köras.





4. Tryck ner tangenterna <-> resp. <+>.

Den valda axeln går nu till referenspunkten.



Om du tryckt ner fel riktningstangent så vägrar styrningen att utföra åtgärden och rörelse uteblir.



Bredvid axeln visas en symbol när den har uppnått referenspunkten.

När referenspunkten är uppnådd är axeln refererad. Ärvärdesdisplayen sätts på referenspunktvärdet.

Från och med nu är vägbegränsningar som t.ex. programvaru-gränsställare verksamma.

Du avslutar funktionen via maskinstyrpanelen genom att välja driftsätt "AUTO" resp. "JOG".

## 4.2.2 Användarbekräftelse

Om du använder Safety Integrated (SI) i maskinen måste du i samband med referenspunktkörning bekräfta att den visade aktuella positionen i en axel överensstämmer med den faktiska positionen i maskinen. Denna bekräftelse är sedan en förutsättning för ytterligare Safety Integrated-funktioner.

Användarbekräftelse för en axel kan man avge först när axeln först körts till referenspunkten.

Den visade positionen i axeln hänför sig alltid till maskinens koordinatsystem (MKS).

### Option

För användarbekräftelse vid Safety Integrated krävs det en programvaruoption.

### Tillvägagångssätt



1. Välj manöverområdet "Maskin".



2. Tryck ner tangenten <REF POINT>.



3. Välj den axel som ska köras.



4. Tryck ner tangenterna <-> resp. <+>.

Den valda axeln går till referenspunkten och stoppar. Referenspunktens koordinater visas på skärmen.



Denna axel betecknas med



5. Tryck ner funktionstangenten "Användarbekr.". Fönstret "Användarbekräftelse" öppnas. Nu visas en lista över alla maskinaxlar med deras aktuella och SI-position.
6. Placera markören i fältet "Bekräftelse" för önskad axel.
7. Aktivera bekräftelsen genom att trycka på tangenten <SELECT>.



Den valda axeln är betecknad som "Säkert referenskörd" med en kryssymbol i kolumnen "Bekräftelse".

Genom förnyad nedtryckning av tangenten <SELECT> inaktiverar man bekräftelsen på nytt.



## 4.3 Driftarter och driftartgrupper

### 4.3.1 Allmänt

Du kan arbeta under tre olika driftsätt.

#### Driftsläge "JOG"

Driftsättet "JOG" är avsett för följande förberedande åtgärder:

- Uppsöka referenspunkt, dvs. axeln i maskinen refereras
- Förbereda maskinen för körning av ett program i automatikdrift, dvs. mät verktyg, mät arbetsstycke och definiera eventuellt använda nollpunktsförflyttningar i programmet
- Körning av axlar, t.ex. under ett uppehåll i programmet
- Positionering av axlar

#### Välja "JOG"



Tryck ner tangenten <JOG>.

#### Driftläge "REF POINT"

Driftläget "REF POINT" tjänar till synkronisering av styrning och maskin. Du uppsöker för detta referenspunkten i driftsläget "JOG".

#### Välja "REF POINT"



Tryck ner tangenten <REF POINT>.

#### Driftsläge "REPOS"

Driftläget "REPOS" tjänar till återpositionering till en definierad position. Du flytter efter ett programavbrott (t.ex. för korrektören av verktygsslitagevärden) verktyget bort från konturen i driftsläget "JOG".

I ärvärdesfönstret visas de i "JOG" körda vägdifferenserna som "Repos"-förflyttning.

"REPOS"-förflyttningen kan visas i maskinkoordinatsystemet (MKS) eller i arbetsstyckskoordinatsystemet (WKS)

#### Välja "Repos"



Tryck ner tangenten <REPOS>.

### Driftsläge "MDA" (Manual Data Automatic)

I driftsätt "MDA" kan man blockvis mata in och köra G-kodkommandon för inställning av maskinen eller för att genomföra enstaka åtgärder.

#### Välja "MDA"



Tryck ner tangenten <MDA>.

### Driftsläge "AUTO"

I automatikdrift kan du köra ett program helt eller delvis.

#### Välja "AUTO"



Tryck ner tangenten <AUTO>.

### Driftläge "TEACH IN"

"TEACH IN" står dig till förfogande i driftläget "AUTO" och "MDA".

Du kan där upprätta, förändra och bearbeta detaljprogram (huvud- som underprogram) för rörelseförlopp eller enkla arbetsstycken genom uppsökning och lagring av positioner.

#### Välja "Teach In"



Tryck ner tangenten <TEACH IN>.

## 4.3.2 Driftartgrupper och kanaler

Varje kanal förhåller sig som en självständig NC. Maximalt ett detaljprogram kan köras per kanal.

- Styrning med 1 kanal  
Det existerar en driftartgrupp.
- Styrning med flera kanaler  
Kanaler kan sammanfattas till flera driftartgrupper.

### Exempel

Styrning med 4 kanaler, varvid körs i 2 kanaler och i 2 ytterligare kanaler regleras transporten av nya arbetsstycken.

BAG1 kanal 1 (bearbetning)

Kanal 2 (transport)

BAG2 kanal 3 (bearbetning)

Kanal 4 (transport)

### Driftartgrupper (BAG)

Kanaler som hör samman teknologiskt kan sammanfattas till en driftartgrupp (BAG).

Axlar och spindlar i en BAG kan styras av 1 eller flera kanaler.

En BAG befinner sig antingen i driftläget "Automatik", "JOG" eller "MDA", dvs. flera kanaler i en driftartgrupp kan inte samtidigt anta olika driftarter.

### 4.3.3 Kanalomkoppling

Vid flera kanaler är en kanalomkoppling möjlig. Då enskilda kanaler kan vara tillordnade olika driftartgrupper (BAG) görs med kanalomkopplingen implicit också en omkoppling till motsvarande BAG.

När kanalmeny finns visas alla kanaler på funktionstangenter och kan på det viset kopplas om.

#### Koppla om kanal



Tryck ner tangenten <CHANNEL>.

Det kopplas om till nästa kanal.

- ELLER -

Finns kanalmeny visas en funktionstangentrad. Den aktiva kanalen visas framhävd.

Genom att trycka ner en annan funktionstangent kan kopplas om till en annan kanal.

#### Litteratur

Idrifttagningshandbok SINUMERIK Operate

## 4.4 Inställningar för maskinen

### 4.4.1 Omkoppling av koordinatsystem (MKS/WKS)

Koordinaterna i ärvärdesdisplayen hänför sig antingen till maskin- eller arbetsstyckskoordinatsystemet.

Som referens för ärvärdesdisplayen har arbetsstyckskoordinatsystemet ställts in som standard.

Maskinkoordinatsystemet (MKS) tar i motsats till arbetsstyckskoordinatsystemet (WKS) inte hänsyn till några nollpunktsförflyttningar, verktygskorrektörer eller koordinatvridningar.

#### Tillvägagångssätt



1. Välj manöverområdet "Maskin".



2. Tryck ner tangenten <JOG> eller <AUTO>.



3. Tryck ner funktionstangenten "Ärvärden MKS".



Maskinkoordinatsystemet har valts.

Titeln för ärvärdesfönstret ändrar sig till MKS.



#### Maskintillverkare

Funktionstangenten för omkoppling av koordinatsystemet kan vara gömd. Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

### 4.4.2 Koppla om måttenhet

Som måttenhet för maskinen kan du bestämma millimeter eller tum. Omkopplingen av måttenheten görs alltid för hela maskinen. Alla erforderliga uppgifter räknas därigenom automatiskt om till den nya måttenheten så t.ex.:

- Positioner
- Verktygskompenseringar
- Nollpunktsförflyttningar



Följande förutsättningar måste vara uppfyllda för att omkopplingen mellan måttenheterna ska vara möjlig:

- Motsvarande maskindata är inställda.
- Alla kanaler befinner sig i Reset.
- Axlarna förflyttas inte via "JOG", "DRF" och "PLC".
- Den konstanta skivperiferihastighet (SUG) är inte aktiv.



#### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

### Literaturhänvisning

Ytterligare informationer till omkoppling av måttenhet finns i följande litteratur:

Funktionshandbok Grundfunktioner; Hastigheter, bör-/ärvärdessystem, reglering (G2), Kapitel "Metrisk/inch-måttsystem"

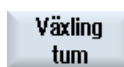
### Tillvägagångssätt



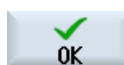
1. Välj i manöverområdet "Maskin" driftsläget <JOG>, resp. <AUTO>.



2. Tryck på menyframstegningstangenten och funktionstangenten "Inställningar".  
En ny vertikal funktionstangentrad visas på skärmen.



3. Tryck ner funktionstangenten "Omkoppling inch".  
Det kommer en fråga om måttenheten verkligen ska kopplas om.



4. Tryck ner funktionstangenten "OK".

Texten på funktionstangenten ändrar sig till "Omkoppling metrisk".  
Måttenheten anpassas för hela maskinen.



5. Tryck på funktionstangenten "Omkoppling metrisk", för att åter ställa in den metriska måttenheten för maskinen.

## Se även

Förinställningar för handdriften (Sida 148)

### 4.4.3 Ställa in nollpunktsförflyttning

Du har möjligheten att mata in ett nytt positionsvärde i ärvärdesdisplayen för de enskilda axlarna när en inställbar nollpunktsförflyttning är aktiv.

Differensen mellan positionsvärdet i maskinkoordinatsystemet MKS och den nya positionsvärdet i arbetsstyckskoordinatsystemet WKS sparas varaktigt i den just aktiva nollpunktsförflyttningen (t.ex. G54).

## Relativt ärvärde

Du har dessutom möjlighet att mata in positionsvärden i det relativa koordinatsystemet.

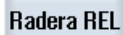
---

### Märk

Det nya ärvärdet visas bara. Det relativa ärvärdet har inget inflytande på axelpositionerna och den aktiva nollpunktsförflyttningen.

---

## Återställa relativt ärvärde



Tryck ner funktionstangenten "Radera REL".

Ärvärdena raderas.

Funktionstangenterna för att ställa in nollpunkten i det relativa koordinatsystemet står endast till förfogande när motsvarande maskindatum är inställt.



### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

## Förutsättning

Styrningen befinner sig i arbetsstyckskoordinatsystemet.

Ärvärdet kan ställas in i Reset- samt Stopp-tillstånd.

---

### Märk

#### Ställa in NPV i Stopp-tillstånd

Matar du det nya ärvärdet i stopptillstånd blir de gjorda ändringarna synliga och verksamma först efter det programmet körs vidare.

---

## Tillvägagångssätt



1. Välj i manöverområdet "Maskin" driftsläget "JOG".

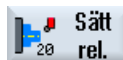


2. Tryck ner funktionstangenten "Sätta NPV".

- ELLER -



Tryck ner funktionstangenterna ">>", "Ärvärden REL" och "Sätta rel." för att ställa in positionsvärden i det relativa koordinatsystemet.



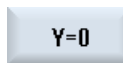
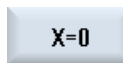
3. Mata i det önskade nya positionsvärdet för Z, X resp. Y direkt i ärvärdesdisplayen (med cursortangenterna kan du växla mellan axlarna) och tryck på tangenten <INPUT>, för att bekräfta inmatningarna.



- ELLER -



Tryck ner funktionstangenterna "Z=0", "X=0" resp. "Y=0" (när Y-axel finns) för att ställa den önskade positionen på noll.



## Återställa ärvärde



Tryck ner funktionstangenten "Radera aktivt NPV".  
Förflyttningen raderas varaktigt.

### OBSERVERA

#### Aktiv nollpunktsförflyttning irreversibel

Den aktuellt aktiva nollpunktsförflyttningen raderas oåterkalleligen genom denna aktion.

## 4.5 Mäta verktyg

Vid genomarbetning av ett detaljprogram måste det tas hänsyn till geometrin för verktygen som bearbetar. Dessa är lagrade i verktygslistan i form av verktygskorrektördata. Vid varje anrop av verktyget beaktar styrsystemet verktygskorrektördatana.

Vid programmeringen av detaljprogrammet måste man bara mata in arbetsstycksmåtten från tillverkningsritningen. Styrningen beräknar sedan på egen hand den individuella verktygsbanan.

### Borr- och fräsverktyg

Verktygskorrektördata, dvs. längd och radie resp. diameter kan man bestämma antingen manuellt eller automatiskt med verktygsmätprobe.

### Svarverktyg

Verktygskorrektördata, dvs. längden kan man bestämma antingen manuellt eller automatiskt med verktygsmätprobe.



#### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

### Protokollera mätresultat

Efter en avslutad mätning har du möjlighet att mata ut de visade värdena i ett protokoll. Därvid fastlägger du om den skapade protokollfilen vid varje ny mätning skrivs fortlöpande eller skrivs över.

### Se även

Protokollera mätresultat för verktyg (Sida 105)

Inställningar för mätresultatprotokoll (Sida 110)

### 4.5.1 Mäta verktyg manuellt

Vid den manuella mätningen kör du verktyget manuellt till en känd referenspunkt för bestämning av verktygsdimensionerna i X- och Z-riktningen. Med ledning av positionen för verktygsbärrarens referenspunkt och referenspunkten beräknar styrningen sedan verktygskorrektördata.

### Referenspunkt

Arbetsstyckskanten tjänar vid mätning av längd X och längd Z som referenspunkt. Vid mätningen i Z-riktning kan också chucken för huvud- resp. motspindeln användas.

Arbetsstycks kantens position anger man under pågående mätning.

## Märk

### Svarvmaskiner med B-axel

Vid svarvmaskiner med B-axel gör du verktygsväxlel och -uppriktning i T, S, M-fönstret före mätningen.

## Tillvägagångssätt



1. Välj i manöverområdet "Maskin" driftsläget "JOG".



2. Tryck ner funktionstangenten "Mäta verktyg".



3. Tryck ner funktionstangenten "Manuell".



4. Tryck ner funktionstangenten "Välja verktyg".



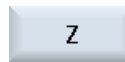
5. Välj det verktyg som du vill mäta.  
Skärläge och radie resp. diameter för verktyget måste redan vara infört i verktygslistan.



6. Tryck ner funktionstangenten "I manuell".



7. Tryck ner funktionstangenten "X" eller "Z" beroende på vilken verktygs-längd du önskar mäta.



8. Nudda den önskade kanten med verktyget.



9. Om du inte vill låta verktyget stå vid arbetsstycks kanten, då trycker du ner funktionstangenten "Märka position".

Verktygets position sparas och verktyget kan köras bort från arbetsstycket. Detta kan t.ex. vara lämpligt när också arbetsstyckets diameter först måste mätas.

Kan verktyget stå kvar vid arbetsstycks kanten så kan du efter nuddningen direkt fortsätta med steg 11.

## 4.5 Mäta verktyg



10. Mata in positionen för arbetsstycks-kanten i X0 resp. Z0.  
Så snart som inget värde är inmatat för X0 resp. Z0, övertas värdet från ärvärdesdisplayen.
11. Tryck ner funktionstangenten "Sätta längd".  
Verktöglängden beräknas automatiskt och förs in i verktygslistan. Därvid tas det automatiskt hänsyn till skärläge och verktygsradie resp. -diameter.

---

### Märk

Verktögmätningen är endast möjlig med ett aktivt verktyg.

---

## 4.5.2 Mäta verktyg med verktygsmätprobe

Vid automatisk mätning fastställer du med hjälp av en mätspets verktygsdimensionerna i X- och Z-riktning.

Du har möjlighet att mäta ett verktyg med hjälp av orienterbar verktygsbärare (toolcarrier, vridning).

Funktionen "Mäta med orienterbar verktygsbärare" är realiserad för svarvar med en vridaxel runt Y och tillhörande verktygsspindel. Med vridaxeln kan verktyget riktas upp i X/Z-planet. Vid mätning av svarvverktyg kan vridaxeln runt Y inta godtyckliga lägen. Vid fräs- och borrarverktyg är multipler av 90° tillåtet. Vid verktygsspindeln är positioneringar som är multipler av 180° möjliga.

---

### Märk

#### Svarvmaskiner med B-axel

Vid svarvmaskiner med B-axel gör du verktygsväxling och -uppriktning i T, S, M-fönstret före mätningen.

---

## Anpassning av användargränssnittet vid anpassnings- och mätfunktioner

För den automatiska mätningen av verktygen kan de motsvarande fönstren anpassas till mätuppgifterna.

Med ledning av den kända positionen för verktygsbärarreferenspunkten och mätproben beräknas verktygskorrektördatana.

Följande valmöjligheter kan kopplas till resp. från:

- Kalibreringsplan, mätplan
- Mätprobe
- Anpassningsmatning (mätmatning)

## Litteratur

Ytterligare informationer över svarvmaskiner med B-axel framgår av följande litteratur:

## Idrifttagningshandbok SINUMERIK Operate

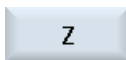
## Förutsättningar

- Om du önskar mäta dina verktyg med en verktygsmätprobe, måste speciella mätfunktioner parametreras för detta av maskintillverkaren.
- För den egentliga mätningen för du in skärläge och radie resp. diameter för verktyget i verktygslistan. Mäts verktyget under användning av en orienterbar verktygsbärare, så måste skärläget föras in i verktygslistan i enlighet med verktygsbärarens grundläge.
- Gör dessförinnan en mätprobeanpassning.

**Maskintillverkare**

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

## Tillvägagångssätt



1. Växla in det verktyg som du önskar mäta.  
När verktyget ska mätas under användning av en orienterbar verktygsbärare, så ska verktyget riktas upp på detta ställe som det sedan ska mätas.
2. Välj i manöverområdet "Maskin" driftsläget "JOG".
3. Tryck ner funktionstangenterna "Mäta verktyg" och "Automatik".
4. Tryck ner funktionstangenten "X" eller "Z" beroende på vilken verktygs-längd du önskar mäta.
5. Positionera verktyget manuellt i närheten av verktygsmätproben så att verktygsmätproben kan uppsökas i motsvarande riktning utan risk för kol-lision.
6. Tryck på tangenten <CYCLE START>.  
Den automatiska mätningen startas, dvs. verktyget körs med mätmatning fram till mätpetsen och åter tillbaka.  
Verktygslängden beräknas och förs in i verktygslistan. Därvid tas det au-tomatiskt hänsyn till skärläge och verktygsradie resp. -diameter.  
Mäts svarvverktyg med orienterbar verktygsbärare under användning av godtyckliga lägen (ej multipler av 90°) för vridaxeln runt Y, så ska det tas hänsyn till att svarvverktyget, såvida detta är möjligt, mäts med samma verktygsläge i båda axlarna X/Z.

### 4.5.3 Anpassa verktygsmätprobe

För att kunna mäta verktygen automatiskt måste du först fastställa verktygsmätprobens position i maskinrummet relativt maskinens nollpunkt.



#### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

### Förlopp

Kalibreringsverktyget måste vara av verktygstyp svarvverktyg (grovsjärstål eller slätstål). För verktygsmätprobeanpassningen kan skärlägena 1 - 4 användas. Kalibreringsverktygets längd och radie resp. diameter måste föras in i verktygslistan.

Kalibrera mätproben i alla riktningar i vilka du senare vill mäta.

### Tillvägagångssätt



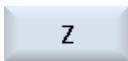
1. Växla in kalibreringsverktyget.
2. Välj i manöverområdet "Maskin" driftsläget "JOG".



3. Tryck ner funktionstangenterna "Mäta verktyg" och "Anpassa mätprobe".



4. Tryck ner funktionstangenten "X" eller "Z" beroende på vilken punkt på verktygsmätproben du först önskar bestämma.



5. Välj den riktning (+ eller -) i vilken du vill köra till verktygsmätproben.

6. Positionera kalibreringsverktyget i närheten av verktygsmätproben, så att den första punkten på verktygsmätproben kan uppsökas utan risk för kollision.



7. Tryck på tangenten <CYCLE START>.  
Kalibreringen startas, dvs. kalibreringsverktyget körs automatiskt med mätmatning fram till mätstpetsen och åter tillbaka. Verktygsmätprobens position bestäms och lagras i ett internt dataområde.
8. Upprepa förloppet för den andra punkten på verktygsmätproben.

### 4.5.4 Mätning av verktyg med lupp

För att fastlägga verktygsdimensioner kan du, om den finns på maskinen, också använda en lupp.



SINUMERIK Operate beräknar därvid verktygskompenseringsdata ur de kända positionerna för verktygsbärrerensreferenspunkten och luppens hårkors.

## Märk

### Svarvmaskiner med B-axel

Vid svarvmaskiner med B-axel gör du verktygsväxlel och -uppriktning i T, S, M-fönstret före mätningen.

## Tillvägångssätt



1. Välj i manöverområdet "Maskin" driftsläget "JOG".



2. Tryck ner funktionstangenten "Mäta verktyg".



3. Tryck ner funktionstangenten "Lupp".



4. Tryck ner funktionstangenten "Välja verktyg".  
Fönstret "Verktygsval" öppnas.

5. Välj det verktyg som du vill mäta.

Skärläge och radie resp. diameter för verktyget måste redan vara infört i verktygslistan.



6. Tryck ner funktionstangenten "I manuell".  
Verktyget övertas i fönstret "Lupp".

7. Kör fram verktyget till luppen och se till att verktygsspetsen P överensstämmer med hårkorset i luppen.



Tryck ner funktionstangenten "Sätta längd".

### 4.5.5 Protokollera mätresultat för verktyg

Du har möjlighet efter mätningen av ett verktyg att mata ut de fastställda värdena i ett protokoll.

Följande data registreras och protokolleras:

- Datum / tidpunkt
- Protokollnamn med sökväg
- Mätvariant
- Inmatningsvärden
- Korrigeringsmål
- Börvärden, mätvärden och differenser

---

## Märk

### Protokollera aktiv

Mätresultaten kan registreras i ett protokoll först när mätförloppet är fullständigt avslutat.

---

## Tillvägagångssätt



1. Du befinner dig i driftsläget "JOG" och du har tryckt ner funktionstangenten "Mäta verkt."

Funktionstangenten "Mätprotokoll" kan inte manövreras.

2. Växla in verktyget, välj mätvarianten och mät verktyget som vanligt.

När mätningen är avslutad, visas verktygsdata.

Funktionstangenten "Mätprotokoll" kan manövreras.



3. Tryck ner funktionstangenten "Mätprotokoll", för att mata ut mätresultaten som protokoll.

Funktionstangenten "Mätprotokoll" är åter inaktiv.

## Se även

Inställningar för mätresultatprotokoll (Sida 110)

## 4.6 Mäta arbetsstycksnollpunkt

### 4.6.1 Mäta arbetsstyckets nollpunkt

Referenspunkten vid programmering av ett arbetsstycke utgörs alltid av arbetsstyckets nollpunkt. För att bestämma denna nollpunkt mäter du längden på arbetsstycket och sparar positionen för cylinderns frontyta i Z-riktningen i en nollpunktsförflyttning. Dvs. positionen lagras i grovförflyttningen och förefintliga värden i finförflyttningen raderas.

#### beräkning

Vid beräkning av arbetsstycksnollpunkten resp. nollpunktsförflyttningen räknas verktyglängden med automatiskt.

#### Endast mätning

Om du önskar "Endast mätning" av arbetsstyckets nollpunkt så visas de uppmätta värdena utan förändring av koordinatsystemet.

#### Anpassning av användargränssnittet vid mätfunktioner

Följande valmöjligheter kan kopplas till resp. från:

- Kalibrerplan, mätplan (endast 840D sl)
- Nollpunktsförflyttning som grund för mätförloppet (endast 840D sl)
- Nummer för mätprobens kalibreratablock (endast 840D sl)
- Korrektörmål, inställbar nollpunktsförflyttning
- Korrektörmål, basreferens
- Korrektörmål, global bas-nollpunktsförflyttning (endast 840D sl)
- Korrektörmål, kanalspecifik bas-nollpunktsförflyttning (endast 840D sl)



#### **Maskintillverkare**

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

#### Protokollera mätresultat

Efter en avslutad mätning har du möjlighet att mata ut de visade värdena i ett protokoll. Därvid fastlägger du om den skapade protokollfilen vid varje ny mätning skrivs fortlöpande eller skrivs över.

#### Förutsättning

Förutsättning för mätning av arbetsstycket är att ett verktyg med kända längder befinner sig i bearbetningspositionen.

### Tillvägagångssätt



1. Välj i manöverområdet "Maskin" driftsläget "JOG".



2. Tryck ner funktionstangenten "Nollp. arbetsst".  
Fönstret "Sätta kant" öppnas.



3. Välj "Endast mätning" när de uppmätta värdena endast ska visas.



- ELLER -

Välj den önskade nollpunktsförflyttningen, i vilken nollpunkten ska lagras (t.ex. basreferens).

- ELLER -



Tryck ner funktionstangenten "Nollpunktsförfl." och välj i det fönster "Nollpunktsförflyttning – G54 ... G599" som öppnas den nollpunktsförflyttning, i vilken nollpunkten ska sparas och tryck ner funktionstangenten "Manuell".



Du återvänder till fönstret "Ställa in kant".



4. Förflytta verktyget i Z-riktning och nudda arbetsstycket.



5. Mata in börpositionen för arbetsstycks-kanten Z0 och tryck ner funktionstangenten "Sätta NPV".

---

### Märk

#### Inställbara nollpunktsförflyttningar

Texten på funktionstangenterna för de inställbara nollpunktsförflyttningarna varierar, dvs. de på maskinen konfigurerade inställbara nollpunktsförflyttningarna visas (exempel: G54...G57, G54...G505, G54...G599).

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

---

## 4.6.2 Protokollera mätresultat för arbetsstycksnollpunkt

Du har möjlighet att mata ut de vid mätningen av arbetsstycksnollpunkten fastställda värdena i ett protokoll.

Följande data registreras och protokolleras:

- Datum / tidpunkt
- Protokollnamn med sökväg
- Mätvariant
- Inmatningsvärden
- Korrigeringsmål
- Börvärden, mätvärden och differenser

---

### Märk

#### Protokollera aktiv

Mätresultaten kan registreras i ett protokoll först när mätförloppet är fullständigt avslutat.

---

### Tillvägagångssätt



1. Du befinner dig i driftsläget "JOG" och du har tryckt ner funktionstangenten "Nollp. arbetsstycke".

Funktionstangenten "Mätprotokoll" kan inte manövreras.

2. Välj den önskade mätvarianten och mät arbetsstycksnollpunkten som vanligt.

När mätningen är avslutad, visas de fastställda värdena.



2. Tryck ner funktionstangenten "Mätprotokoll", för att mata ut mätresultaten som protokoll.









Funktionstangenten "Mätprotokoll" är åter inaktiv.

## 4.7 Inställningar för mätresultatprotokoll

I fönstret "Inställningar för mätprotokoll" gör du följande inställningar:

- Protokollformat
  - Textformat  
Protokollet i textformat stöder sig på framställningen av mätresultaten på bildskärmen.
  - Tabellformat  
Vid val av tabellformatet sparas mätresultaten så att data kan importeras i ett tabellberäkningsprogram (t. ex. Microsoft Excel). Därmed möjliggörs en statistisk vidarebearbetning av mätresultatprotokollen.
- Protokolldata
  - ny  
Protokollet för den aktuella mätningen upprättas under det angivna namnet. Redan förekommande protokoll med samma namn skrivs därvid över.
  - hänga på  
Det upprättade protokollet hängs alltid på det tidigare protokollet.
- Lagringsplats för protokoll  
Det upprättade protokollet lagras i en föreskriven katalog.

### Tillvägagångssätt

-  1. Välj manöverområdet "Maskin".
-  2. Tryck på tangenten <JOG>.
-  3. Tryck på menyframstegningstangenten och funktionstangenten "Inställningar".
-  4. Tryck ner funktionstangenten "Mätprotokoll".  
Fönstret "Inställningar för mätprotokoll" öppnas.
-  5. Placera markören på fältet Protokollformat och välj den önskade posten.
-  6. Placera markören på fältet Protokolldata och välj den önskade posten.
-  7. Placera markören på fältet "Lagringsplats protokoll" och tryck ner funktionstangenten "Välja katalog".
8. Navigera i den önskade katalogen för lagring av protokoll.
-  9. Tryck ner funktionstangenten "OK" och mata in namnet för protokollfilen.

**Se även**

Protokollera mätresultat för verktyg (Sida 105)

Protokollera mätresultat för arbetsstycksnollpunkt (Sida 109)

## 4.8 Nollpunktsförflyttningar

Ärvärdesdisplayen för axelkoordinaterna hänför sig efter referenspunktkörningen till maskinens nollpunkt (M) i maskinkoordinatsystemet (MKS). Programmet för bearbetning av arbetsstycket hänför sig däremot till arbetsstyckets nollpunkt (W) i arbetskoordinatsystemet (WKS). Maskinens och arbetsstyckets nollpunkter behöver inte vara identiska. Beroende på typ och uppspanning av arbetsstycket kan avståndet mellan maskinens och arbetsstyckets nollpunkter variera. Denna nollpunktsförflyttning beaktas vid programkörningen och kan vara sammansatt av olika förflyttningar.

Ärvärdesdisplayen för axelkoordinaterna hänför sig efter referenspunktkörningen till maskinens nollpunkt i maskinkoordinatsystemet (MKS).

Ärvärdesvisningen av positionerna kan också hänföra sig till ENS-koordinatsystemet. Därvid visas det aktiva verktygets position relativt arbetsstyckets nollpunkt på skärmen.

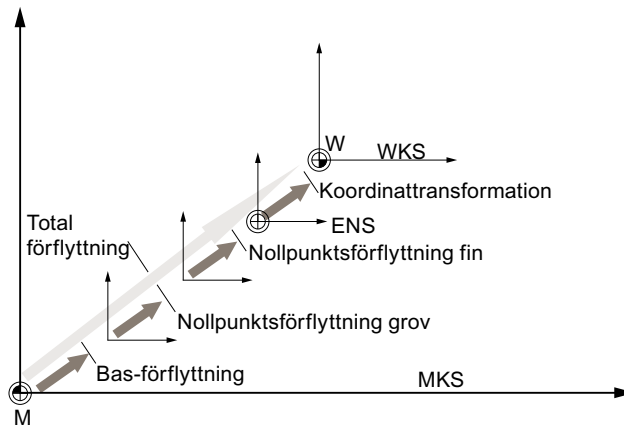


Bild 4-1 Nollpunktsförflyttningar

Om maskinens nollpunkt inte är identisk med arbetsstyckets nollpunkt så förekommer det minst en förskjutning (basförflyttning eller nollpunktsförflyttning), i vilken positionen för arbetsstyckets nollpunkt är lagrad.

### Basförflyttning

Basförflyttningen är en nollpunktsförflyttning som alltid är verksam. Om du ej definierat någon basförflyttning så är denna noll. Basförflyttningen fastlägger du i fönstret "Nollpunktsförflyttning - bas".

### Grov- och finförflyttning

Nollpunktsförflyttningar (G54 till G57, G505 till G599) består alltid av en grov- och en finförflyttning. Du kan anropa nollpunktsförflyttningarna från varje valfritt program (grov- och finförflyttning adderas därvid).



I grovförflyttningen kan du till exempel lagra nollpunkten för arbetstycket. Och i finförflyttningen kan du sedan lagra den förskjutning, som uppstår vid uppspanning av ett nytt arbetsstycke mellan den gamla och den nya arbetsstycksnollpunkten.

---

### Märk

#### Välja finförflyttning (endast vid 840D sl)

Du har möjlighet att välja bort finförflyttningen via maskindatum MD18600 \$MN\_MM\_FRAM\_FINE\_TRANS.

---

### Se även

Ärvärdesfönster (Sida 45)

## 4.8.1 Visa aktiv nollpunktsförflyttning

I fönstret "Nollpunktsförflyttning - aktiv" visas följande nollpunktsförflyttningar:

- Nollpunktsförflyttningar, för vilka aktiva förflyttningar ingår, resp. för vilka värden finns inmatade
- Inställbara nollpunktsförflyttningar
- Total nollpunktsförflyttning

Fönstret tjänar som regel endast för observation.

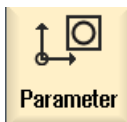
Disponibiliteten av förflyttningarna är beroende av inställningen.



#### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

### Tillvägagångssätt



Parameter

1. Välj manöverområdet "Parametrar".



0-pkt  
förfl.

2. Tryck ner funktionstangenten "Nollp.förfl."  
Fönstret "Nollpunktsförflyttning - aktiv" öppnas.



Aktiv

**Märk**

**Ytterligare detaljer för nollpunktsförflyttningar**

Önskar du få ytterligare detaljer över de angivna förflyttningarna eller önskar du ändra värden för vridning, skalning och spegling, trycker du på funktionstangenten "Detaljer".

**4.8.2 Visa nollpunktsförflyttning "Översikt"**

I fönstret "Nollpunktsförflyttning - översikt" visas de aktiva förflyttningarna resp. systemförflyttningarna för alla inställda axlar.

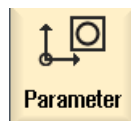
Förutom förflyttningen (grov och fin) visas också den däröver definierade vridningen, skalningen och speglingen.

Fönstret tjänar som regel endast för observation.

**Visning av aktiva nollpunktsförflyttningar**

Nollpunktsförflyttningar	
DRF	Visning av axelförflyttning med handratt.
Rundbordsreferens	Visning av de med \$ P_PARTFRAME programmerade extra nollpunktsförflyttningarna.
Basreferens	Visning av de med \$P_SETFRAME programmerade extra nollpunktsförflyttningarna. Åtkomsten till systemförflyttningar är skyddad med en nyckelbrytare.
Extern NPV Frame	Visning av de med \$P_EXTFRAME programmerade extra nollpunktsförflyttningarna.
Totala bas NPV	Visning av alla verksamma basförflyttningar.
G500	Visning av de med G54 - G599 aktiverade nollpunktsförflyttningarna. Under vissa omständigheter kan du ändra data med "Ställa in NPV", dvs. du kan korrigera en nollpunkt som ställts in.
Verktysreferens	Visning av de med \$P_TOOLFRAME programmerade extra nollpunktsförflyttningarna.
Arbetsstycksreferens	Visning av de med \$P_WPFRAME programmerade extra nollpunktsförflyttningarna.
Programmerad NPV	Visning av de med \$P_PFRAME programmerade extra nollpunktsförflyttningarna.
Cykelreferens	Visning av de med \$P_CYCFRAME programmerade extra nollpunktsförflyttningarna.
Total NPV	Visning av den verksamma nollpunktsförflyttningen som resulterar ur summan av alla nollpunktsförflyttningar.

### Tillvägagångssätt



1. Välj manöverområdet "Parametrar".



2. Tryck ner funktionstangenterna "Nollp.förfl." och "Översikt". Fönstret "Nollpunktsförflyttningar - översikt" öppnas.



### 4.8.3 Visa och bearbeta basnollpunktsförflyttning

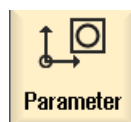
I fönstret "Nollpunktsförflyttning - bas" visas de definierade kanalspecifika och globala basförflyttningarna för alla inställda axlar, uppdelade i grov- och finförflyttning.



#### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren

### Tillvägagångssätt



1. Välj manöverområdet "Parametrar".



2. Tryck ner funktionstangenten "Nollp.förfl."



3. Tryck ner funktionstangenten "Bas". Fönstret "Nollpunktsförflyttning - bas" öppnas.
4. Gör ändringarna av värdena direkt i tabellen.

---

#### Märk

#### Ställa in basförflyttningar verksamt

De här inmatade förflyttningarna är genast verksamma.

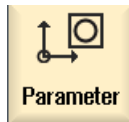
---

#### 4.8.4 Visa och bearbeta inställbara nollpunktsförflyttningar

I fönstret "Nollpunktsförflyttning - G54...G599" visas alla inställbara förflyttningar uppdelade i grov- och finförflyttningar.

Vridningar, skalning och spegling visas.

##### Tillvägagångssätt



1. Välj manöverområdet "Parametrar".
2. Tryck ner funktionstangenten "Nollp.-förfl.".
3. Tryck på funktionstangenten "G54 ... G599".  
Fönstret "Nollpunktsförflyttning - G54 ... G599 [mm]" öppnas.

##### Observera

Texten på funktionstangenterna för de inställbara nollpunktsförflyttningarna varierar, dvs. de på maskinen konfigurerade inställbara nollpunktsförflyttningarna visas (exempel: G54 ... G57, G54 ... G505, G54 ... G599).

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

4. Gör ändringarna av värdena direkt i tabellen.

---

##### Märk

##### Ställa in inställbara nollpunktsförflyttningar verksamt

De inställbara nollpunktsförflyttningarna visar sin verkan först när de valts i programmet.

---

#### 4.8.5 Visa och bearbeta detaljer till nollpunktsförflyttningarna

Till varje nollpunktsförflyttning kan du låta dig visas data för alla axlar och bearbeta dem. Dessutom kan du radera nollpunktsförflyttningar.

För varje axel visas värden för följande data:

- Grov- och finförflyttning
- Vridning
- Skalning
- Spegling



##### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

## Märk

Uppgifterna till vridning, skalning och spegling fastläggs här och kan ändras bara här.

## Verktysdetaljer

Du har möjlighet att för verktyg låta visa följande detaljer för verktygs- och -slitagedata:

- TC
- Adaptermått
- Längd / längd-slitage
- Inställningskorrigeringar EC
- Summakorrigeringar SC
- Total längd
- Radie / radie-slitage



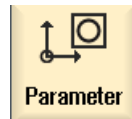
Du kan dessutom växla mellan visningen av verktygskompenseringsvärden i maskin- och arbetsstyckskoordinatsystemet.



### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

## Tillvägagångssätt



1. Välj manöverområdet "Parametrar".
2. Tryck ner funktionstangenten "Nollp.förfl."
3. Tryck ner funktionstangenterna "Aktiv", "Bas" eller "G54...G599". Det tillhörande fönstret öppnas.
4. Placera markören på den önskade nollpunktsförflyttningen för vilken du önskar låta visa dig detaljer.
5. Tryck ner funktionstangenten "Detaljer".

Beroende på vilken nollpunktsförflyttning som valts öppnar sig ett fönster, t.ex. "Nollpunktsförflyttning - detaljer: G54...G599".

6. Gör ändringarna av värdena direkt i tabellen.

- ELLER -



Tryck ner funktionstangenten "Radera NPV", för att återställa alla inmatade värden.



Tryck ner funktionstangenten "NPV +", resp. "NPV -", för att inom det valda området ("Aktiv", "Bas", "G54 ...G599") direkt välja näste resp. föregående nollpunktsförflyttning, utan att dessförinnan behöva växla till översiktsfönstret.

...



Har områdets slut (t.ex. G599) uppnåtts, växlas till områdets början (t.ex. G54).

Ändringen av värdena finns tillgänglig i detaljprogrammet genast eller efter "Reset".



#### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.



Tryck ner funktionstangenten "Tillbaka" för att stänga fönstret.

### 4.8.6 Radera nollpunktsförflyttning

Du har möjlighet att radera nollpunktsförflyttningarna. Därvid blir de inmatade värdena återställda.

#### Tillvägagångssätt



1. Välj manöverområdet "Parametrar".



2. Tryck ner funktionstangenten "Nollp.förf.".



3. Tryck ner funktionstangenterna "Översikt", "Bas" eller "G54...G599".

...





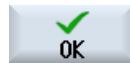
4. Tryck ner funktionstangenten "Detaljer".



5. Placera markören på den nollpunktsförflyttning som du önskar radera.

6. Tryck ner funktionstangenten "NPV radera".

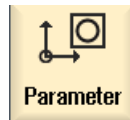
Du får en säkerhetsfråga om du verkligen vill radera nollpunktsförflyttningen.



7. Tryck ner funktionstangenten "OK" för att bekräfta raderingen.

## 4.8.7 Mäta arbetsstyckets nollpunkt

### Tillvägagångssätt



1. Välj manöverområdet "Parametrar" och tryck ner funktionstangenten "Nollp.förfl.".



2. Tryck ner funktionstangenten "G54...G599" och välj den nollpunktsförflyttning i vilken nollpunkten ska sparas.



3. Tryck ner funktionstangenten "Nollpunkt arbetsstycke".



Du växlar i driftläget "JOG" till fönstret "Sätta kant".



4. Förflytta verktyget i Z-riktning och nudda verktyget.

5. Mata in börpositionen för arbetsstyckskanten Z0 och tryck ner funktionstangenten "Sätta NPV".

## 4.9 Övervaka axel- och spindeldata

### 4.9.1 Fastlägga arbetsfältsbegränsning

Med funktionen "Arbetsfältsbegränsning" begränsar du det arbetsområde i vilket ett verktyg ska flyttas i alla kanalaxlar. Härigenom inrättar du skyddszoner i arbetsområdet som är spärrade för verktygsrörelser.

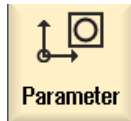
Därmed inskränker du axlarnas förflyttningsområde förutom vad gränsställarna gör.

#### Förutsättningar

I driftläget "AUTO" kan du göra ändringar endast i Reset-tillstånd. Dessa verkar sedan genast.

I driftläget "JOG" kan du alltid göra ändringar. Dessa verkar dock först med början av en ny rörelse.

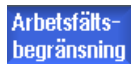
#### Tillvägagångssätt



1. Välj manöverområdet "Parametrar".



2. Tryck på softkey "Settingdata".



Fönstret "Arbetsfältsbegränsning" öppnas.

3. Placera markören i det önskade fältet och mata in de nya värdena med det numeriska tangentbordet.  
Under- resp. övergränsen för skyddszonen ändrar sig i enlighet med inmatningarna.
4. Klicka på kontrollrutan "aktiv" för att aktivera skyddszonen.

---

#### Märk

I manöverområdet "Idrifttagning" finner du under "Maskindata" samtliga settingdata via menyframstegnings-tangenten.

---

### 4.9.2 Ändra spindeldata

I fönstret "Spindlar" visas de inställda varvtalsgränserna för spindlarna, som inte får under- resp. överskridas.

Du har möjlighet att inskränka spindelvarvtalen i fälten "Minimum" och "Maximum" inom de i motsvarande maskindata fastlagda gränsvärdena.



## Spindelvarvtalsbegränsning vid konstant skärhastighet

I fältet "Spindelvarvtalsbegränsning vid G96" visas de ytterligare programmerade varvtalsgränserna vid konstant skärhastighet förutom de ständigt verksamma begränsningarna.

Denna varvtalsbegränsning förhindrar att vid till exempel avstickning eller vid mycket små bearbetningsdiametrar spindeln vid konstant skärhastighet (G96) varvar upp till det max. spindelvarvtalet för det aktuella växelsteget.

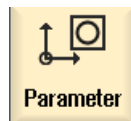
---

### Märk

Funktionstangenten "Spindeldata" visas endast när en spindel finns.

---

## Tillvägagångssätt



1. Välj manöverområdet "Parametrar".



2. Tryck på funktionstangenterna "Settingdata" och "Spindeldata". Fönstret "Spindlar" öppnas.



3. Om du önskar ändra spindelvarvtalet, placerar du markören i fältet "Maximum", "Minimum" eller "Spindelvarvtalsbegränsning vid G96" och matar in det nya värdet.

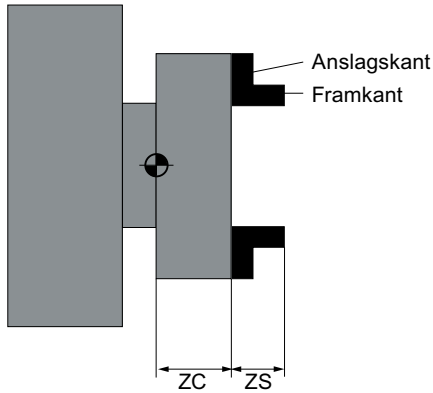
## 4.9.3 Spindelchuckdata

I fönstret "Spindelchuckdata" lagrar du chuckmått för spindlarna i din maskin.

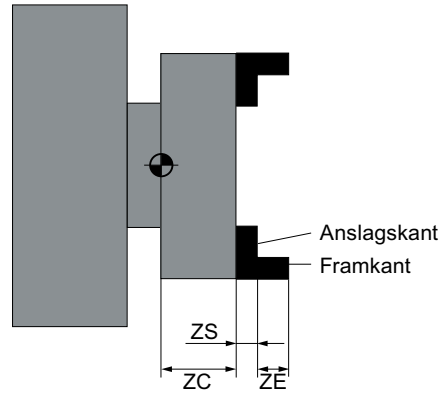
### Manuell mätning av verktyg

Önskar du vid manuell mätning av verktygen använda chucken till huvud- eller motspindeln som referenspunkt, matar du in chuckmättet ZC.

### Huvudspindel



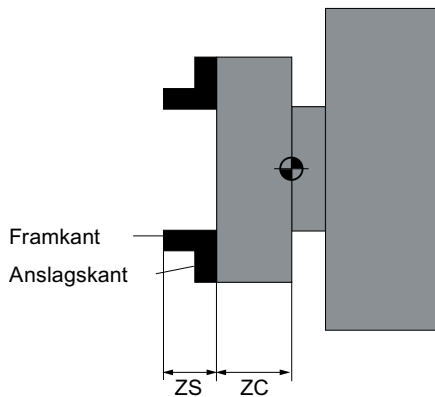
Måtsättning huvudspindel backtyp 1



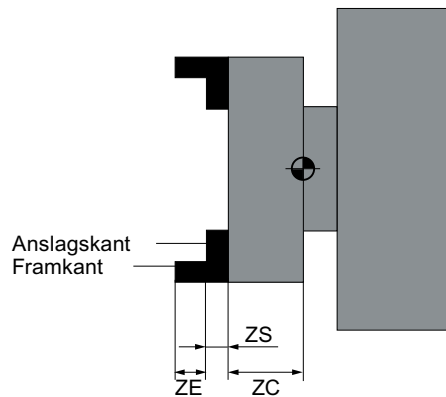
Måtsättning huvudspindel backtyp 2

### Motspindel

Du kan mäta antingen fram- eller anslagskanten på motspindeln. Fram- resp. anslagskanten gäller då automatiskt som referenspunkt vid förflyttning av motspindeln. Detta är framför allt viktigt vid gripandet av arbetsstycket med motspindeln.

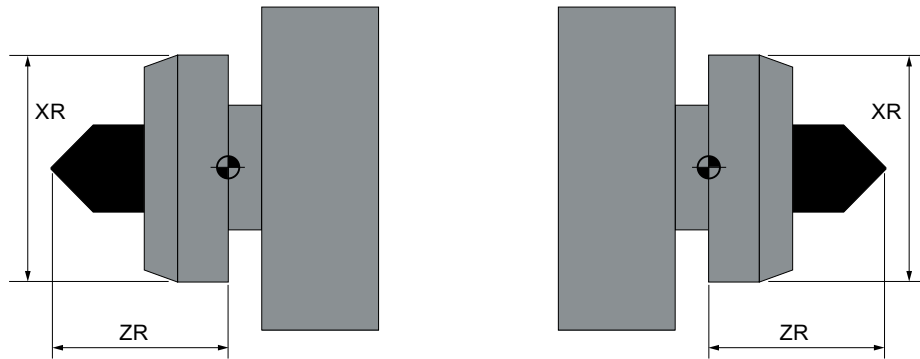


Måtsättning motspindel backtyp 1



Måtsättning motspindel backtyp 2

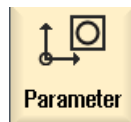
## Dubbdocka



Måttsättning dubbdocka huvudspindel

Måttsättning dubbdocka motspindel

## Tillvägagångssätt



1. Välj manöverområdet "Parametrar".
2. Tryck på funktionstangenterna "Settingdata" och "Spindelchuckdata". Fönstret "Spindelchuckdata" öppnas.
3. Mata in de önskade parametrarna. Inställningarna blir verksamma genast.

## Se även

Bearbetning med flyttbar motspindel (Sida 637)

Parameter	Beskrivning	Enhet
<b>Huvudspindel</b>		
	Måttsättning för framkanten eller anslagskanten <ul style="list-style-type: none"> <li>• Backtyp 1</li> <li>• Backtyp 2</li> </ul>	
ZC1	Chuckmått huvudspindel (ink)	mm
ZS1	Anslagsmått huvudspindel (ink)	mm
ZE1	Backmått huvudspindel (ink) - endast vid "Backtyp 2"	mm
XR	Dubbdocksdiаметer - endast vid inrättad dubbdocka	mm
ZR	Dubbdockslängd - endast vid inrättad dubbdocka	mm
<b>Motspindel</b>		

Parameter	Beskrivning	Enhet
	Måttsättning för framkanten eller anslagskanten <ul style="list-style-type: none"><li>• Backtyp 1</li><li>• Backtyp 2</li></ul>	
ZC3	Chuckmått motspindel (ink) - endast vid inrättad motspindel	mm
ZS3	Anhållsmått motspindel (ink) - endast vid inrättad motspindel	mm
ZE3	Backmått motspindel (ink) - endast vid inrättad motspindel och "Backtyp 2"	mm
XR	Dubbdocksdiameter - endast vid inrättad dubbdocka	mm
ZR	Dubbdockslängd - endast vid inrättad dubbdocka	mm

## 4.10 Visa settingdatalistor

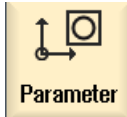
Du har möjlighet att låta visa dig listor med konfigurerade settingdata.



### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

### Tillvägagångssätt



Parameter

1. Välj manöverområdet "Parametrar".



SD Drift-data

2. Tryck på funktionstangenterna "Settingdata" och "Datalistor". Fönstret "Settingdatalistor" öppnas.



Data-listor



Välj datalista

3. Tryck på funktionstangenten "Välja datalista" och välj i listan "Vy" den önskade listan med settingdata.

## 4.11 Tillordna handratt

Med handrattar kan du köra axlarna i maskinkoordinatsystemet (MKS) eller arbetsstyckskoordinatsystemet (WKS).



### Mjukvaruoption

För handratt-förflyttningen behövs optionen "Flera manöverfunktioner" (endast för 828D).

För tillordningen av handrattar erbjuds du alla axlar i följande ordningsföljd:

- Geometriaxlar  
Geometriaxlarna tar vid förflyttningen hänsyn till det aktuella maskintillståndet (t.ex. vridningar, transformationer). Alla kanalmaskinaxlar, som aktuellt är tillordnade geometriaxeln, förflyttas därvid samtidigt.
- Kanalmaskinaxlar  
Kanalmaskinaxlar är tillordnade respektive kanal. De kan endast förflyttas enskilt, dvs. det aktuella maskintillståndet har inget inflytande.  
Det gäller också för de kanalmaskinaxlar som är deklarerade som geometriaxlar.



### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

## Tillvägagångssätt



1. Välj manöverområdet "Maskin".



2. Tryck ner tangenten <JOG>, <AUTO> eller <MDA>.



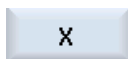
3. Tryck på menyframstegningstangenten och funktionstangenten "Handratt".



Fönstret "Handratt" öppnas.

Det erbjuds ett fält för tillordningen av en axel för varje ansluten handratt.

4. Placera markören i fältet bredvid den handratt som du önskar tillordna axeln (t.ex. Nr 1).



5. Tryck ner tillhörande funktionstangent för att välja den önskade axeln (t.ex. "X").

- ELLER



Öppna urvalsrutan "Axel" med hjälp av tangenten <INSERT>, navigera till den önskade axeln och tryck ner tangenten <INPUT>.



Valet av en axel aktiverar också handratten (t.ex. "X" är tillordnad handratten Nr 1 och genast aktiv).



6. Tryck åter ner funktionstangenten "Handratt".

- ELLER -



Tryck ner funktionstangenten "Tillbaka".

Fönstret "Handratt" stängs.

## Inaktivera handratt

1. Placera markören på den handratt vars tillordning du önskar upphäva (t.ex. Nr 1).



2. Tryck än en gång ner funktionstangenten för den tillordnade axeln (t.ex. "X").

- ELLER -



Öppna urvalsrutan "Axel" med hjälp av tangenten <INSERT>, navigera till det önskade tomma fältet och tryck ner tangenten <INPUT>.



Bortvalet av en axel inaktiverar också handratten (t.ex. "X" väljs bort för handratten Nr 1 och inte längre aktiv).

## 4.12 MDA

I driftsättet "MDA" (Manual Data Automatic) har du möjlighet att för inställning av maskinen blockvis mata in G-kodkommandon eller standardcykler och genast genomarbeta dessa.

Du har möjlighet att ladda och att editera ett MDA-program eller ett standardprogram med standardcykler direkt från programmanagern till MDA-bufferten.

I MDA-arbetsfönstret upprättade resp. ändrade program lägger du i programmanagern t.ex. i en katalog anlagd för detta ändamål.



### Mjukvaruoption

För att ladda och spara MDA-programmen behövs optionen "Flera manöverfunktioner" (för 828D).

### 4.12.1 Ladda MDA-program från programmanagern

#### Tillvägagångssätt



1. Välj manöverområdet "Maskin".



2. Tryck ner tangenten <MDA>.

MDA-editorn öppnas.



3. Tryck ner funktionstangenten "Ladda MDA".

Det följer en växel till programmanagern.

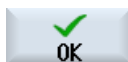
Fönstret "Ladda i MDA" öppnas. Därifrån får du en vy av programmanagern.



4. Positionera markören på den motsvarande lagringsplatsen, tryck ner funktionstangenten "Söka" och mata in det önskade sökbegreppet i sökningsdialogen, om du önskar söka efter en viss fil.

**Observera:** Platshållarna "\*" (ersätter en valfri teckenföljd) och "?" (ersätter ett valfritt tecken) underlättar sökningen.

5. Markera det program som du önskar bearbeta resp. genomarbeta i MDA-fönstret.



6. Tryck ner funktionstangenten "OK".

Fönstret stängs och programmet står färdigt för bearbetning.



## 4.12.2 Spara MDA-program

### Tillvägagångssätt



1. Välj manöverområdet "Maskin".



2. Tryck ner tangenten <MDA>.

MDA-editorn öppnas.

3. Upprätta MDA-programmet genom att mata in kommandona som G-kod via tangentsektionen för manövrering.



4. Tryck ner funktionstangenten "Spara MDA".

Fönstret "Spara från MDA : Välj lagringsplats" öppnas. Därifrån får du en vy av programmanagern.

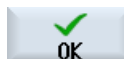
5. Välj enheten på vilken det upprättade MDA-programmet ska sparas och placera markören i den katalog i vilket programmet ska sparas.

- ELLER -



Positionera markören på den önskade lagringsplatsen, tryck ner funktionstangenten "Söka" och mata in det önskade sökbegreppet i sökningsdialogen, om du vill söka efter en viss katalog resp. underkatalog.

**Observera:** Platshållaren "\*" (ersätter en valfri teckenföljd) och "?" (ersätter ett valfritt tecken) underlättar sökningen.

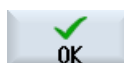


6. Tryck ner funktionstangenten "OK".

Står du med markören på en pärm öppnar sig ett fönster som uppmanar dig att ge ett namn.

- ELLER -

Står du med markören på ett program får du en fråga om filen ska skrivas över.



7. Mata in namnet för det upprättade programmet och tryck ner funktionstangenten "OK".

Programmet sparas under det angivna namnet i den valda katalogen.

### 4.12.3 Editera / genomarbeta MDA-program

#### Tillvägagångssätt



1. Välj manöverområdet "Maskin".



2. Tryck ner tangenten <MDA>. MDA-editorn öppnas.
3. Mata in de önskade kommandona som G-kod via tangentsektionen för manövrering.  
- ELLER -  
Mata in en standardcykel t.ex. CYCLE62 ().

#### Editera G-kodkommandon / programblock

4. Korrigera G-kodkommandona direkt i fönstret "MDA".  
- ELLER -



Markera det önskade programblocket (t.ex. CYCLE62) och tryck ner tangenten <Cursor höger>, mata in de önskade värdena och tryck på "OK".



Vid bearbetningen av cykeln låter du dig valfritt visas hjälpbilden eller den grafiska bilden.



5. Tryck ner tangenten <CYCLE START>.

Styrningen arbetar igenom de inmatade blocken.

Vid genomarbetningen av G-kodkommandona och standardcyklerna har du möjlighet att påverka förloppet på följande sätt:

- Blockvis körning av program
- Testning av program  
Inställningar under programstyrning
- Inställning av testkörning-matning  
Inställningar under programstyrning

#### Se även

Programstyrningar (Sida 168)

## 4.12.4 Radera MDA-program

### Förutsättning

I MDA-editorn befinner sig ett program, som du har upprättat i MDA-fönstret eller har laddat från programmanagern.

### Tillvägagångssätt



Tryck ner funktionstangenten "Radera block".

De i programfönstret visade programblocken raderas.



## Arbeta i handdrift

### 5.1 Allmänt

Driftsätt "JOG" använder du alltid när du ska ställa in maskinen för körning av ett program eller när du vill genomföra enkla rörelser i maskinen:

- Synkronisera styrningens mätsystem med maskinen (referenspunktkörning)
- Ställa in maskinen, dvs. du kan utlösa manuellt styrda rörelser i maskinen med resp. tangenter och handrattar på maskinstyrpanelen
- Utlösa manuellt styrda rörelser i maskinen under pågående programavbrott, med hjälp av tangenter och handrattar på maskinstyrpanelen

## 5.2 Välja verktyg och spindel

### 5.2.1 T,S,M-fönster

För de förberedande åtgärderna i driftsätt 'Manuell' sker val av verktyg och spindelstyrningen centralt i en ruta.

Förutom huvudspindeln (S1) finns det för drivna verktyg också en verktygsspindel (S2).

Dessutom kan svarmaskinen vara utrustad med en motspindel (S3).

I manuell drift kan du välja ett verktyg antingen med namnet eller revolverplatsnumret. Matar du in ett tal söks först efter ett namn och sedan efter platsnumret. Dvs. när du t.ex. matar in "5" och inget verktyg med namnet "5" existerar väljs verktyget från platsnummer "5".

#### Märk



Via revolverplatsnumret kan du också svänga en tom plats till bearbetningspositionen och sedan bekvämt montera ett nytt verktyg.



#### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

Parametrar	Betydelse	Enhet
T	Inmatning av verktyget (namn eller platsnummer) Med funktionstangenten "Välja verktyg" har du möjlighet att välja ett verktyg ur verktygslistan.	
D	Skärnummer för verktyget (1 - 9)	
ST	Tvillingverktyg (1 - 99 vid ersättningsverktygstrategi)	
Spindel	Spindelval, markering med spindelnummer	
Spindel M-funktion	Spindel från: Spindeln stoppas	
	Vänstergång: Spindeln roterar moturs	
	Hörgång: Spindeln roterar medurs	
	Spindelpositionering: Spindeln förs till den önskade positionen.	
Övriga M-funktioner	Inmatning av maskinfunktioner Ur en tabell från maskintillverkaren framgår samordningen mellan betydelse och nummer för funktionen.	
Nollpunktsförflyttning G	Val av nollpunktsförflyttning (basreferens, G54 - 57) Med funktionstangenten "Nollpunktsförl." har du möjlighet att välja nollpunktsförflyttningar ur listan över inställbara nollpunktsförflyttningar.	
Måttenhet	Val av måttenhet Det här gjorda valet har inverkan på programmeringen.	inch mm

Parametrar	Betydelse	Enhet
Bearbetningsplan 	Val av bearbetningsplan (G17(XY), G18 (ZX), G19 (YZ))	
Växlesteg 	Fastläggande av växlesteg (auto, I - V)	
Stopp-position	Inmatning av spindelposition	grader

**Märk****Spindelpositionering**

Med denna funktion kan spindeln positioneras i visst vinkelläge, t.ex. vid verktygsväxling.

- Vid stillastående spindel sker positioneringen den kortaste vägen.
- Vid roterande spindel bibehålls den aktuella rotationsriktningen samt sker positionering.

## 5.2.2 Välja verktyg

### Tillvägagångssätt



1. Välj driftsläget "JOG".



2. Tryck ner funktionstangenten "T,S,M".



3. Välj om du önskar identifiera verktyget via namnet eller via platsnumret.

4. Mata in namnet eller numret för verktyget T i inmatningsrutan.  
- ELLER -



Tryck ner funktionstangenten "Välja verktyg".

Fönstret Verktygsval öppnas.

Positionera markören på det önskade verktyget och tryck ner funktionstangenten "OK".

Verktyget övertas i "T, S, M...-fönstret" och visas i fältet för verktygsparametern "T".

5. Välj verktygsskär D eller mata in numret direkt i fältet.



6. Välj tvillingverktyg ST eller mata in numret direkt i fältet "ST".





7. Tryck på tangenten <CYCLE START>.

Verktyget svängs automatiskt till bearbetningspositionen och namnet på verktyget visas i statusraden för verktyg.

### 5.2.3 Starta och stoppa spindeln manuellt

#### Tillvägagångssätt



1. Tryck i driftläget "JOG" ner funktionstangenten "T,S,M".



2. Välj den önskade spindeln (t.ex. S1) och mata i den högra inmatningsrutan in det önskade spindelvarvtalet resp. skärhastigheten.



3. Ställ in växelsteget om maskinen förfogar över en växel för spindeln.
4. Välj i rutan "Spindel M-funktion" den önskade spindelrotationsriktningen (höger eller vänster).



5. Tryck på tangenten <CYCLE START>.  
Spindeln roterar.



6. Välj i rutan "Spindel M-funktion" inställningen "stopp".



Tryck på tangenten <CYCLE START>.  
Spindeln stoppar.

---

#### Märk

#### Ändring av spindelvarvtal

Matar du in varvtalet i rutan "Spindel" när spindeln går, övertas det nya varvtalet.

---



## 5.2.4 Positionering av spindeln

### Tillvägagångssätt



1. Tryck i driftläget "JOG" ner funktionstangenten "T,S,M".



2. Välj i rutan "Spindel M-funktion" inställningen "Stopp-pos.". Inmatningsfältet "Stopp-pos." visas.
3. Mata in önskad spindelstopp-position. Spindelpositionen anges i grader
4. Tryck på tangenten <CYCLE START>.



Spindeln förs till den önskade positionen.

---

### Märk

Med denna funktion kan spindeln positioneras i visst vinkelläge, t.ex. vid verktygsväxling:

- Vid stillastående spindel sker positioneringen den kortaste vägen.
  - Vid roterande spindel bibehålls den aktuella rotationsriktningen samt sker positionering.
-

## 5.3 Köra axlar

Axlarna kan köras i handdrift via inkrement- och axeltangenterna eller med handrattarna.

Vid körning via tangentsektionen utför resp. vald axel rörelse med programmerad inställningsmatning, vid inkrementalkörning med fastlagd steglängd.

### Inställning av inställningsmatning

I fönstret "Inställningar för manuell drift" fastlägger du med vilken matning axlarna ska köras i inställningsdrift.

### 5.3.1 Köra axlar med fast steglängd

Axlarna kan köras i handdrift via inkrement- och axeltangenterna eller med handrattarna.

#### Tillvägagångssätt



1. Välj manöverområdet "Maskin".



2. Tryck ner tangenten <JOG>.



3. Tryck ner tangenterna 1, 10, ..., 10000, för att kunna köra axlarna med en fast steglängd (inkrement).



Talen på tangenterna anger förflyttningsvägen i mikrometer resp. mikrotum.

Exempel: Vid önskad steglängd 100  $\mu\text{m}$  (= 0,1 mm) trycker du ner tangenten "100".



4. Välj den axel som ska köras.



5. Tryck ner tangenterna <+> resp. <->.

Vid varje nertryckning körs den valda axeln med den fasta steglängden.

Omkopplare för matnings- och snabbtransportövermannig kan vara verksamma.



**Märk**

Efter tillkoppling av styrningen kan axlarna köras till maskinens gränsområde, eftersom referenspunkterna ännu inte är uppsökta. Därvid kan man utlösa nödgränsställare.

Programvarugränsställarna och arbetsfältsbegränsningen är ännu inte verksamma!

Matningsfrigivningen måste sättas.

**Maskintillverkare**

Följ härtill anvisningarna från maskintillverkaren.

**5.3.2 Köra axlar med variabel steglängd****Tillvägagångssätt**

Maskin



JOG



Inställningar



1. Välj manöverområdet "Maskin".
2. Tryck ner tangenten <JOG>.
3. Tryck ner funktionstangenten "Inställningar".  
Fönstret "Inställningar för manuell drift" öppnas.
4. Mata in det önskade värdet för parametern "Variabelt stegmåt".  
Exempel: Vid önskad steglängd 500 µm (0,5 mm) matar du in 500.
5. Tryck ner tangenten <Inc VAR>.
6. Välj den axel som ska köras.
7. Tryck ner tangenterna <+> resp. <->.  
Vid varje nertryckning körs den valda axeln med resp. inställd steglängd.  
Omkopplare för matnings- och snabbtransportövermannig kan vara verksamma.

## 5.4 Positionering av axlar

I manuell drift kan du köra axlarna till bestämda positioner för att realisera bearbetningsförlopp. Under körningen verkar matnings-/snabbtransportövermanningen.

### Tillvägagångssätt



1. Välj om erforderligt ett verktyg.
2. Välj driftsläget "JOG".



3. Tryck ner funktionstangenten "Position".



4. Mata in målpositionen resp. målvinkeln för axeln(axlarna) som ska köras.
5. Mata in det önskade värdet för matningen F.  
- ELLER -



- Tryck ner funktionstangenten "Snabbtransport".  
Snabbtransportvärdet visas i fältet "F".
6. Tryck på tangenten <CYCLE START>.  
Axeln körs till angiven målposition.

Har målpositioner för flera axlar angivits körs axlarna samtidigt.

## 5.5 Manuell frikörning

Funktionen "Återdragning" gör det möjligt i följande fall att friköra borrarverktyg i verktygsriktningen i driftsläget JOG:

- Efter avbrott i en bearbetning med gängtappning (G33/331/G332),
- Efter avbrott i en bearbetning med borrarverktyg (verktyg 200 till 299) genom strömavbrott eller RESET på maskinstyrpanelen.

Verktyget eller arbetsstycket förblir därvid oskadat.

Återdragningen är speciellt till hjälp vid vridet koordinatsystem dvs. när ansättningsaxeln inte står lodrätt.

---

### Märk

#### Gängtappning

Vid gängtappning tas hänsyn till formlutningen mellan gängtapp och arbetsstycke och spindeln flyttas motsvarande gängan.

För återdragningen vid gängan används både Z-axeln och även spindeln.

---

Funktionen "Återdragning" installerar maskintillverkaren.



#### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

### Tillvägagångssätt



1. Energitillförseln till maskinen är stoppad.  
- ELLER -  
Ett detaljprogram som pågår avbryts med <RESET>.
2. Efter ett strömavbrott kopplar du till styrningen.
3. Välj driftsläget JOG.
4. Tryck ner menyframstegningstangenten.
5. Tryck ner funktionstangenten "Återdragning".  
Fönstret "Återdragning verktyg" öppnas.  
Funktionstangenten står nu till förfogande när ett aktivt verktyg samt återdragningsdata finns.
6. Välj koordinatsystemet "WKS" på maskinstyrpanelen.



7. Flytta verktyget i enlighet med den i fönstret "Återdragnings verktyg" visade återdragningsaxeln med förflyttningstangenter (t.ex. Z +) ut ur arbetsstycket.




8. När verktyget står på den önskade positionen, trycker du på funktionstangenten "Återdragnings" på nytt.

## 5.6 Bara avspåning av arbetsstycke

Några råämnen har ingen slät resp. plan yta. Använd avspåningscykeln för att t.ex. svarva frontytan på arbetsstycket plan före den egentliga bearbetningen.

Om du önskar svarva ur en chuck med avspåningscykeln kan du programmera ett fristick (XF2) i hörnet.

 <b>SE UPP</b>
<b>Kollisionsfara</b>
Verktuget åker längs den direkta vägen till startpunkten för avspåningen. Flytta därför verktuget dessförinnan till en säker position, för att undvika kollisioner vid framkörningen.

### Återgångsplan / säkerhetsavstånd

Återgångsplan och säkerhetsavstånd ställs in via maskindata  
\$SCS\_MAJOG\_SAFETY\_CLEARANCE resp. \$SCS\_MAJOG\_RELEASE\_PLANE.



#### Maskintillverkare

Följ härtill anvisningarna från maskintillverkaren.

### Spindelns rotationsriktning

När optionen "ShopMill/ShopTurn" är aktiverad övertas spindelns rotationsriktning från de i verktygslistan införda verktygsparametrarna.

Är optionen "ShopMill/ShopTurn" inte inställd väljer du spindelns rotationsriktning i inmatningsmasken.

#### Märk

Funktionen "Repos" kan du inte använda under den enkla avspåningen.

### Förutsättning

För enkel avspåning av ett arbetsstycke i handdrift måste ett uppmätt verktyg finnas i bearbetningsposition.

### Tillvägagångssätt



1. Tryck på manöverområdet "Maskin".



2. Tryck ner tangenten <JOG>.

5.6 Bara avspåning av arbetsstycke



3. Tryck ner funktionstangenten "Avspåna".



4. Mata in önskade värden för parametrarna.

5. Tryck ner funktionstangenten "OK".

Parametermasken stängs.



6. Tryck på tangenten <CYCLE START>.

Cykeln "Avspåning" startar.

Du kan alltid återvända till parameterutan för att kontrollera och korrigera inmatningar.

Parameter	Beskrivning	Enhet
T	Verktogsnamn	
D	Skärnummer	
F	Matning	mm/varv
S / V 	Spindelvarvtal eller konstant skärhastighet	varv/min m/min
Spindel M-funktion	Spindelrotationsriktning (endast om ShopTurn inte aktiv) <ul style="list-style-type: none"> <li></li> <li></li> </ul>	
Bearbetning 	<ul style="list-style-type: none"> <li> (grovbearbetning)</li> <li> (finbearbetning)</li> </ul>	
Läge 	Läge för bearbetningen <ul style="list-style-type: none"> <li></li> <li></li> <li></li> <li></li> </ul>	
Bearbetningsriktning 	<ul style="list-style-type: none"> <li>plan</li> <li>längs</li> </ul>	
X0	Referenspunkt Ø (abs)	mm
Z0	Referenspunkt (abs)	mm
X1	Slutpunkt X Ø (abs) eller slutpunkt X relaterad till X0 (ink)	mm
Z1	Slutpunkt Z (abs) eller slutpunkt Z relaterad till X0 (ink)	mm
FS1...FS3 eller R1...R3 	Fasbredd (FS1...FS3) eller rundningsradie (R1...R3)	mm
XF2	Fristick (alternativt till FS2 eller R2)	mm
D	Ansättningsdjup (ink) – (endast vid grovbearbetning)	mm



Parameter	Beskrivning	Enhet
UX	Finbearbetningsmån i X-riktning (ink) – (endast vid grovbearbetning)	mm
UZ	Finbearbetningsmån i Z-riktning (ink) – (endast vid grovbearbetning)	mm

**Se även**

Verktyg, korrektörvärde, matning och spindelvarvtal (T, D, F, S, V) (Sida 295)

## 5.7 Synkronisera gänga

När du efterarbetar en gänga, är det ev. nödvändigt att synkronisera spindeln till den förefintliga gängan. Den förnyade inspänningen av råämnet leder ev. till en vinkelförskjutning i gängan.

### Inskränkning

När en toolcarrier används (B-axel), är synkronisering av gängan inte möjlig.

#### Märk

##### Aktivering/inaktivering av gängsynkronisering

En aktiv gängsynkronisering verkar vid alla följande bearbetningssteg "Gängsvarvning".

Gängsynkronisering förblir utan inaktivering verksamma även efter det att maskinen kopplats från.

### Förutsättning

Spindeln står.

Ett gängstål är aktivt.

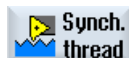
### Tillvägagångssätt



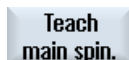
1. Välj driftsläget "JOG".



2. Tryck på menyframstegningstangenten och funktionstangenten "Synkr. gänga".



3. Gå in i gängan med gängstålet så som hjälpbilden visar.



4. Tryck ner funktionstangenten "Teacha huvudsp." när du arbetar på huvudspindeln.

- ELLER -



Tryck ner funktionstangenten "Teacha motsp." när du arbetar på motspindeln.

**Observera:**

Genom att teacha en spindel aktiveras gängsynkroniseringen. Härvid sparas synkroniseringspositionerna för axlarna X och Z och synkroniseringsvinkeln för spindeln ( $S_n$ ) i MKS och visas i masken.

Urvalsfälten för huvudspindel och motspindel visar om en gängsynkronisering är aktiv för respektive spindel (ja = aktiv / nej = inte aktiv).

5. Genomför nu bearbetningssteget "Gängsvarvning".
6. Välj för huvud- eller motspindel posten "nej" för att inaktivera gängsynkroniseringen.



## 5.8 Förinställningar för handdriften

I fönstret "Inställningar för manuell drift" fastlägger du konfigurationer för handdriften.

### Förinställningar

Inställningar	Betydelse
Matningsart	Här väljer du matningsarten.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• G94: Axelmatning/linjärmatning</li> <li>• G95: Varvmatning</li> </ul>
Inställningsmatning G94	Här matar du in den önskade matningen i mm/min.
Inställningsmatning G95	Här matar du in den önskade matningen i mm/varv.
Variabelt stegmätt	Här matar du in den önskade steglängden för körning av axlarna vid variabel steglängd.
Spindelhastighet	Här matar du in spindelhastigheten i varv/min.

### Tillvägagångssätt



Maskin

1. Välj manöverområdet "Maskin".



2. Tryck på tangenten <JOG>.



3. Tryck på menyframstegnings-tangenten och funktionstangenten "Inställningar".

Fönstret "Inställningar för manuell drift" öppnas.



Inställningar

### Se även

Koppla om måttenhet (Sida 96)

## Bearbetning av arbetsstycke

### 6.1 Starta och stoppa bearbetningen

Vid körning av ett program bearbetas arbetsstycket i enlighet med programmeringen i maskinen. Efter programstart i automatikdrift förlöper sedan bearbetningen av arbetsstycket automatiskt.

#### Förutsättningar

Följande förutsättningar måste vara uppfyllda före körning av ett program:

- Styrningens mätsystem är refererat till maskinen.
- Erforderliga verktygskompenseringar och nollpunktsförflyttningar måste vara inmatade.
- Nödvändiga säkerhetsföreglingar från maskintillverkaren ska vara aktiverade.

#### Allmänt förlopp



1. Välj i programmanagern det önskade programmet.



2. Välj under "NC", "Lokal enhet", "USB" eller inställda nätverk det önskade programmet.



3. Tryck ner funktionstangenten "Val".  
Programmet väljs för bearbetning och växlar automatiskt till manöverområdet "Maskin".



4. Tryck ner tangenten <CYCLE START>.  
Programmet startas och genomarbetas.

---

#### Märk

##### Starta program i valfritt manöverområde

När styrningen befinner sig i driftläget "AUTO", låter sig det valda programmet också startas, när du befinner dig i ett valfritt manöverområde.

---

6.1 Starta och stoppa bearbetningen

### Stoppa bearbetning



Tryck ner tangenten <CYCLE STOPP>.

Bearbetningen stoppar omedelbart, enstaka programblock färdigbearbetas ej till slutet. Vid nästa start fortsätter bearbetningen vid det ställe, vid vilket programmet stoppades.

### Avbryta bearbetningen



Tryck ner tangenten <RESET>.

Programkörningen avbryts. Vid nästa start börjar bearbetningen från början.

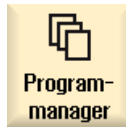


### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

## 6.2 Välja program

### Tillvägagångssätt



1. Välj manöverområdet "Programmanager".  
Katalogöversikten öppnas.



2. Välj programmets lagringsplats (t. ex. "NC")
3. Placera markören på den katalog, i vilken du önskar välja ett program.
4. Tryck ner tangenten <INPUT>.

- ELLER -



Tryck på tangenten <Cursor höger>.  
Kataloginnehållet visas.



5. Placera markören på det önskade programmet.
6. Tryck ner funktionstangenten "Val".

Vid framgångsrikt programval sker en automatisk växel till manöverområdet "Maskin".

## 6.3 Köra in program

Vid inkörning av ett program har du möjlighet att stoppa systemet vid bearbetningen av arbetsstycket efter varje programblock, som utlöser en rörelse eller hjälpfunktion på maskinen. På det viset kontrollerar du vid första körningen av ett program på maskinen blockvis bearbetningsresultatet.

### Märk

#### Inställningar för automatikdriften

För inkörningen resp. för testningen av ett program står snabbtransportreducering och provkörningsmatning till förfogande.

### Köra blockvis

Du har möjlighet att under "Programstyrning" välja olika varianter av blockkörning:

SB-mode	Verkningsätt
SB1 Enkelblock grov	Bearbetningen stoppar efter varje maskinblock (utom i cykler).
SB2 Räkneblock	Bearbetningen stoppar efter varje block, dvs. även vid räkneblock (utom i cykler).
SB3 Enkelblock fin	Bearbetningen stoppar efter varje maskinblock (även i cykler).

### Förutsättning

Ett program har valts för genomarbetning i driftsläget "AUTO" eller "MDA".

### Tillvägagångssätt



1. Tryck ner funktionstangenten "Prog. styren" och välj i rutan "SBL" den önskade varianten.



2. Tryck ner tangenten <SINGLE BLOCK>.



3. Tryck på tangenten <CYCLE START>. Beroende på körningsvarianten genomarbetas det första blocket. Därefter stoppar bearbetningen. I raden kanaltillstånd visas texten "Stopp: Block i blockvis körning avslutat".



4. Tryck på tangenten <CYCLE START>. Programmet körs vidare beroende på mode till nästa stopp.





5. Tryck på nytt ner tangenten <SINGLE BLOCK> när bearbetningen inte längre ska göras blockvis.

Tangenten är åter bortvald.



Om du nu på nytt trycker ner tangenten <CYCLE START> körs programmet utan avbrott till slutet.

## 6.4 Visning av aktuellt programblock

### 6.4.1 Aktuell blockvisning

I fönstret med den aktuella blockvisningen erhåller du en indikering av de programblock som momentant befinner sig under bearbetning.

#### Framställning av det aktuella programmet

När programmet körs erhåller du följande informationer:

- I titelraden anges arbetsstycks- resp. programnamnet.
- Programblocket som just bearbetas har färgad bakgrund.

#### Framställning av bearbetningstider

När du i inställningarna fastlägger att bearbetningstider registreras, visas de uppmätta tiderna i slutet av raden på följande sätt:

Gestaltning	Betydelse
Ljusgrön bakgrund 🕒 17.18	Uppmätt bearbetningstid för programblocket (Automatikdrift)
Grön bakgrund 🕒 19.47	Uppmätt bearbetningstid för programblocket (Automatikdrift)
Ljusblå bakgrund 🕒 17.31	Uppskattad bearbetningstid för programblocket (Simulering)
Blå bakgrund 🕒 19.57	Uppskattad bearbetningstid för programblocket (Simulering)
Gul bakgrund 🕒 4.53	Väntetid (Automatikdrift eller Simulering)

#### Framhävande av utvalda G-kod kommandon eller nyckelord

I inställningarna på progradeditorn fastlägger du om utvalda G-kod kommandon framhävs med färg. Som standard används sedan följande färgkodning:

Gestaltning	Betydelse
Blå skrift M30	D-, S-, F-, T-, M- och H-funktioner
Röd skrift G0	Förflyttningskommando "G0"

Gestaltning	Betydelse
Grön skrift <b>G1</b>	Förflyttningskommando "G1"
Blågrön skrift: <b>G3</b>	Förflyttningskommando "G2" eller "G3"
Grå skrift ; Kommentar	Kommentar

### Maskintillverkare



I konfigurationsfilen "sleditorwidget.ini" har du möjlighet att definiera ytterligare framhävanden.

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

## Redigera program direkt

I Reset-tillstånd har du möjligheten att direkt redigera det aktuella programmet.



1. Tryck ner tangenten <INSERT>.

2. Placera markören på det önskade stället och redigera programblocket. Den direkta redigeringen är möjlig endast för G-kodblock i NC-minnet, inte utifrån vid körning.



3. Tryck ner tangenten <INSERT>, för att åter lämna programmet och redigeringsmode.

## Se även

Inställning för automatikdrift (Sida 226)

## 6.4.2 Visa basblock

Om du vid inkörning av eller under bearbetning av programmet skulle vilja ha noggrannare information om axelpositioner och viktiga G-funktioner aktiverar du visning av basblock. Så kontrollerar du t.ex. vid användning av cykler, hur maskinen verkligen förflyttar sig.

Via variabler eller R-parametrar programmerade positioner löses upp i basblocksvisningen och visas ersättningsvis med variabelvärdet.

Visning av basblock kan du använda både vid testdrift och under den faktiska bearbetningen av arbetsstycket i maskinen. För det momentant aktiva programblocket visas i fönstret "Basblock" alla G-kodkommandon som utlöser en funktion i maskinen:





- Absoluta axelpositioner
- G-funktioner i den första G-gruppen
- Ytterligare modala G-funktioner
- Ytterligare programmerade adresser
- M-funktioner



#### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

### Tillvägagångssätt

1. Ett program har valts för körning och har öppnats i manöverområdet "Maskin".
2. Tryck ner funktionstangenten "Basblock".  
 Fönstret "Basblock" visas.
3. Tryck på tangenten <SINGLE BLOCK>, om du vill köra programmet blockvis.  

4. Tryck ner tangenten <CYCLE START> för att starta programkörningen. I fönstret "Basblock" visas de axelpositioner som verkligen ska uppsökas, modala G-funktionerna osv. för det momentant aktiva programblocket.  

5. Tryck ner funktionstangenten "Basblock" på nytt för att åter gömma fönstret.  


### 6.4.3 Visa programnivå

Under körningen av ett omfångsrikt program med flera underprogramnivåer, kan du låta visa dig på vilken programnivå körningen befinner sig för tillfället.

#### Flerfaldiga programkörningar

Har du programmerat flera programkörningar, dvs. utförs underprogram flera gånger efter varandra genom angivandet av den extra parametern P, visas i fönstret "Programnivåer" de programkörningar som ännu ska köras under bearbetningen.

#### Programexempel

N10 Underprogram P25

Körs i minst en programnivå ett program fortfarande flera gånger, visas en horisontal rullningslist för att möjliggöra visning av körningsräknaren P i högra delen av fönstret. Väntar ingen flerfaldig körning mer försvinner rullningslistan.

## Visa programnivån

Du erhåller följande informationer:

- Nivånummer
- Programnamn
- Blocknummer resp. radnummer
- Resterande programkörningar (endast vid flerfaldiga programkörningar)

## Förutsättning

Ett program har valts för genomarbetning i driftsläget "AUTO".

## Tillvägagångssätt



Tryck ner funktionstangenten "Programnivåer".  
Fönstret "Programnivåer" öppnas.

## 6.5 Korrigera program

Så snart styrningen identifierat ett syntaxfel i detaljprogrammet stoppas programkörningen och syntaxfelet visas på larmraden.

### Korrigeringsmöjligheter

Beroende på i vilket tillstånd styrningen befinner sig, har du olika möjligheter att korrigera programmet.

- Stopp-tillstånd  
Bara ändra rader, som inte bearbetats ännu
- Reset-tillstånd  
Ändra alla rader

---

#### Märk

Funktionen "Programkorrigering" är också tillgänglig vid körning externt, dock måste för programändringar NC-kanalen föras till Reset-tillstånd.

---

### Förutsättning

Ett program har valts för genomarbetning i driftläget "AUTO".

### Tillvägagångssätt



1. Det program som ska korrigeras befinner sig i Stopp- resp. Reset-tillstånd.
2. Tryck ner funktionstangenten "Prog.korr."  
Programmet öppnas i editorn.

Det visas hur långt programmet har gått samt det aktuella blocket. Det aktuella blocket aktualiseras också under det programmet körs, dock inte det programavsnitt som visas, dvs. det aktuella blocket vandrar ut ur det visade programavsnittet.

Körs ett underprogram, så öppnas det inte automatiskt.



3. Gör de önskade korrigerarna.
4. Tryck ner funktionstangenten "NC köra".

Systemet växlar åter till manöverområdet "Maskin" och väljer driftläget "AUTO".



5. Tryck ner tangenten <CYCLE START>, för att fortsätta programkörningen.

---

#### Märk

Om du lämnar editorn med funktionstangenten "Stänga", hamnar du i manöverområdet "Programmanager".

---

## 6.6 Återpositionera axlar

Efter ett programstopp i automatikdrift (t.ex. efter verktygsbrott) kör du bort verktyget från konturen i manuell drift.

Därvid sparas koordinaterna för stoppositionen. De i handdrift körda vägdifferenserna för axlarna visas i ärvärdesfönstret. Denna vägdifferens betecknas som "Repos-förflyttning".

### Fortsätta körning av programmet

Med funktionen "Repos" kör du åter köra fram verktyget till arbetsstyckets kontur, för att fortsätta körningen av programmet.

Stoppositionen körs inte förbi, eftersom denna är spärrad av styrningen.

Matnings-/snabbtransportövermanningen är verksam.

### OBSERVERA

#### Kollisionsfara

Vid återpositioneringen förflyttar sig axlarna med den programmerade matningen och linjär interpolering, dvs. längs en rät linje från den aktuella positionen till stoppositionen. Flytta därför axlarna dessförinnan till en säker position, för att undvika kollisioner.

Om du inte använder funktionen "Repos" efter ett programstopp och anslutande förflyttning av axlarna i manuell drift, kör styrningen axlarna vid växling till automatikdriften och anslutande start av bearbetningen automatiskt längs en rät linje tillbaka till stoppositionen.

### Förutsättning

Följande villkor måste vara uppfyllda vid återpositionering av axlarna:

- Körningen av programmet stoppades med <CYCLE STOP>.
- Axlarna kördes i manuell drift från stoppositionen till en annan position.

### Tillvägagångssätt



1. Tryck ner tangenten <REPOS>.



2. Välj efter varandra alla axlar som ska köras.



3. Tryck ner tangenterna <+> resp. <-> för den motsvarande riktningen. Axlarna körs till stoppositionen.



## 6.7 Starta bearbetning på visst ställe

### 6.7.1 Använda blocksökning

Om du endast vill utföra ett visst avsnitt av ett program på maskinen, måste du inte nödvändigtvis börja genomarbetningen av programmet från begynnelsen. Du kan starta bearbetningen från och med ett bestämt programblock.

#### Användningsfall

- Avbrott resp. stopp vid körning av ett program
- Angivning av en bestämd målposition t. ex. vid efterbearbetning

#### Bestämma sökmål

- Komfortabel sökmålsuppgift (sökpositioner)
  - Direkt angivande av sökmålet genom placering av markören i det valda programmet (huvudprogram)  
**Observera:**  
Vid blocksökning måste vara säkert att det riktiga verktyget är i arbetspositionen, innan genomarbetningen av programmet påbörjas.  
ShopTurn har automatiserat detta förlopp, dvs. en eventuellt nödvändig verktygsväxling utförs vid ShopTurn-programsteg med denna blocksöknings-variant automatiskt.  
**Följ anvisningarna från maskintillverkaren.**
  - Sökmål med textsökning
  - Sökmålet är stoppstället (huvud- och underprogram)  
Funktionen står endast till förfogande när ett stoppställe finns. Efter ett programstopp (CYCLE STOP, RESET eller Power off) sparar styrningen koordinaterna för stoppstället.
  - Sökmålet är den högre programnivån vid stoppstället (huvud- och underprogram)  
En växel av nivåerna är endast möjlig när ett stoppställe har valts, som ligger i ett underprogram. Du kan då växla programnivån fram till huvudprogramnivån och åter tillbaka till nivån vid stoppstället.
- Sökpekare
  - Direkt inmatning av programsökvägen

---

#### Märk

Med sökpekaren har du möjlighet att målinriktat söka ett ställe i underprogrammet när inget stoppställe finns.

---



#### Mjukvaruoption

För funktionen "Sökpekare" behövs optionen "Flera manöverfunktioner" (endast för 828D).



## Kaskadsökning

Du har möjlighet att starta en ytterligare sökning från tillståndet "Sökmål uppnått". Efter varje hittat sökmål finns möjligheten att valfritt många gånger fortsätta kaskaderingen.

---

### Märk

Endast när sökmålet uppnåtts, kan en ytterligare kaskaderad blocksökning startas från den stoppade programbearbetningen.

---

## Litteratur

Funktionshandbok grundfunktioner; blocksökning

### Förutsättningar

- Du har valt det önskade programmet.
- Styrningen befinner sig i Reset-tillstånd.
- Önskat sökningsmode har valts.

<b>OBSERVERA</b>
<b>Kollisionsfara</b>
Ge akt på en kollisionsfri startposition och passande aktiva verktyg och övriga teknologiska värden.
Eventuellt uppsöker du en kollisionsfri startposition manuellt. Välj målblocket under iakttagande av den valda blocksöknings-varianten.

## Växel mellan sökpekare och sökpositioner



Tryck på nytt ner funktionstangenten "Sökpekare" för att från fönstret "Sökpekare" komma tillbaka till programfönstret för fastläggande av sökpositioner.

- ELLER -



Tryck ner funktionstangenten "Tillbaka".

Du lämnar blocksökningen komplett.

## Se även

Välja program (Sida 151)

### 6.7.2 Fortsätta program från sökmål

För att fortsätta programmet vid det önskade stället, trycker du 2 gånger på tangenten <CYCLE START>.

- Med den första CYCLE START matas de i sökningen uppsamlade hjälpfunktionerna ut. Programmet befinner sig sedan i stopptillsånd.
- Före den andra CYCLE START har du möjlighet att använda funktionen "Överlagra" för att för den fortsatta programkörningen upprätta nödvändig men ännu inte förefintliga tillstånd. Dessutom har du möjlighet att genom växel till driftsläget JOG REPOS köra verktyget manuellt från den aktuella positionen till börpositionen, om börpositionen inte uppsöks automatiskt vid programstart.

### 6.7.3 Enkel sökmålsuppgift

#### Förutsättning

Programmet har valts och styrningen befinner sig i Reset-tillstånd.

#### Tillvägagångssätt



1. Tryck ner funktionstangenten "Block-sökn."

2. Placera markören på det önskade programblocket.  
- ELLER -



Tryck ner funktionstangenten "Söka text", välj sökriktning, mata in den text som ska sökas och bekräfta med "OK".



3. Tryck ner funktionstangenten "Starta sökning".

Sökningen startas. Därvid tas hänsyn till det av dig föreskrivna sökningsmode.

Så snart som målet hittats visas det aktuella blocket i programfönstret.



4. Motsvarar det hittade målet (t.ex. vid sökning via text) inte det sökta programblocket, trycker du på funktionstangenten "Starta sökninjg" en gång till tills det önskade målet har uppnåtts.

Tryck 2 gånger på tangenten <CYCLE START>.

Bearbetningen fortsätts vid det önskade stället.

## 6.7.4 Ange stoppställe som sökmål

### Förutsättning

I driftläget "AUTO" har ett program valts och stoppades vid körningen av CYCLE STOP eller RESET.



#### Mjukvaruoption

Du behöver optionen "Flera manöverfunktioner" (endast för 828D).

### Tillvägagångssätt



1. Tryck ner funktionstangenten "Block-sökn."



2. Tryck ner funktionstangenten "Stoppställe".  
Stoppstället laddas.



3. När funktionstangenterna "Högre nivå", resp. "Lägre nivå" står till för-fogande, trycker du på dessa för att växla programnivå.



4. Tryck ner funktionstangenten "Starta sökning".

Sökningen startas. Därvid tas hänsyn till det av dig föreskrivna söknings-mode.

Sökningsmasken stängs.

Så snart som målet hittats visas det aktuella blocket i programfönstret.



5. Tryck 2 gånger på tangenten <CYCLE START>.

Bearbetningen fortsätts vid stoppstället.

## 6.7.5 Mata in sökmål via sökpekare

I fönstret "Sökpekare" matar du in det önskade programstället, till det du önskar gå direkt.



#### Mjukvaruoption

För funktionern "Sökpekare" behövs optionen "Flera manöverfunktioner" (endast för 828D).

### Förutsättning

Programmet har valts och styrningen befinner sig i Reset-tillstånd.

### Inmatningsmask

Varje rad står för en programnivå. Antalet faktiskt befintliga nivåer i programmet rättar sig efter programmets kapslingsdjup.

Den första nivån motsvarar alltid huvudprogrammet och alla ytterligare nivåer motsvarar underprogram.

Beroende på i vilken programnivå målet befinner sig måste man mata in målet på resp. aktuell rad i fönstret.

Om målet till exempel befinner sig i det underprogram som anropas direkt av huvudprogrammet måste man föra in målet i programnivå nr 2.

Målangivelsen måste alltid vara entydig. Dvs. till exempel att man dessutom måste ange ett mål i programnivå nr 1 (huvudprogram), när underprogrammet anropas i huvudprogrammet på 2 olika ställen.

### Tillvägagångssätt



1. Tryck ner funktionstangenten "Block-sökn."



2. Tryck ner funktionstangenten "Sökpekare".

3. Mata in den fullständiga sökvägen för programmet och vid behov även underprogrammet i inmatningsrutorna.



4. Tryck ner funktionstangenten "Starta sökning".

Sökningen startas. Därvid tas hänsyn till det av dig föreskrivna sökningsmode.

Sökningsfönstret stängs. Så snart som målet hittats visas det aktuella blocket i programfönstret.



5. Tryck 2 gånger på tangenten <CYCLE START>.

Bearbetningen fortsätts vid den önskade positionen.

### Märk

#### Stoppställe

Du kan ladda stoppstället i sökpekarmode.

### 6.7.6 Parametrar för blocksökning med sökpekaren

Parameter	Betydelse
Programnivånummer	
Program:	Namnet på huvudprogrammet förs in automatiskt.

Parameter	Betydelse
Ext:	Filändelse
P:	Underprogram antal körningar Om ett underprogram körs igenom flera gånger, kan man här ange antalet genomkörningar, efter vilka bearbetningen ska fortsätta.
Rad:	Fylls automatiskt i vid ett stoppställe
Typ	" " Sökmålet i denna nivå beaktas ej N-nr blocknummer Märke hoppmärke Text teckenföljd U-prg. Underprogramanrop Rad radnummer
Sökmål	Ställe i programmet, från vilket bearbetningen ska starta

### 6.7.7 Blocksökningsmode

I fönstret "Sökningsmode" ställer du in den önskade sökvarianten.

Det inställda modet förblir även efter fränkoppling av styrningen. Aktiverar du efter återtillkopplingen av styrningen funktionen "Sökning" på nytt, visas det aktuella sökningsmodet i titelraden.

#### Sökvarianter

Blocksökningsmode	Betydelse
med beräkning - utan uppsökning	Tjänar till att i valfria situationer kunna uppsöka en målposition (t.ex. verktygsväxlingsposition). Ändpunkten till målblocket resp. den nästa programmerade positionen uppsöks under användning av den i målblocket giltiga interpoleringsarten. Endast de i målblocket programmerade axlarna uppsöks. <b>Observera:</b> När maskindatumet 11450.1=1 har ställts in, förpositioneras de roterande axlarna till det aktiva vriddatablocket efter blocksökningen.
med beräkning - med uppsökning	Tjänar till att i valfria situationer kunna uppsöka konturen. Med <CYCLE START> uppsöks slutpositionen för blocket före målblocket. Programmet körs identiskt med den normala programgenomarbetningen. <b>Observera:</b> Denna blocksökningsmode bör användas endast i undantagsfall, när en bearbetning stoppades direkt på arbetsstycket och också åter måste startas direkt på arbetsstycket. Vid ett ShopTurn-program är denna blocksökningsmode uteslutande möjlig för G-kod-block. Om möjligt bör blocksökningsmode "Med beräkning – utan start" användas.

6.7 Starta bearbetning på visst ställe

Blocksökningsmode	Betydelse
med beräkning - hoppa över extcall	Tjänar till att accelerera sökningen med beräkning vid en användning av EXTCALL-program: EXTCALL-programmen räknas inte med. <b>Observera:</b> Viktiga informationer, t.ex. modala funktioner, som står i EXTCALL-programmet, tas det inte hänsyn till. Programmet är i detta fall inte kördugligt efter det sökmålet uppnått. Sådana informationer borde vara programmerade i huvudprogrammet.
utan beräkning	Tjänar en snabb sökning i huvudprogrammet. Under blocksökningen görs inga beräkningar dvs. beräkningen hoppas över fram till målblocket. Från och med målblocket måste alla för körningen nödvändiga inställningar (t.ex. matning, varvtal, etc.) vara programmerade.
med programtest	Flerkanalig blocksökning med beräkning (SERUPRO). Under blocksökningen beräknas alla block. Inga axelrörelser utförs, dock matas samtliga hjälpfunktioner ut. NC startar det valda programmet i programtestmode. Uppnår NC det angivna målblocket i den aktuella kanalen, då stoppar NC i början av målblocket och väljer åter bort programtestmoden. Hjälpfunktionerna i målblocket matas ut efter det programmet fortsätts med NC-start (efter REPOS rörelser). Vid enkanaliga system stöds koordinationen med parallellt löpande resultat, som t.ex. synkronaktioner. <b>Observera</b> Sökningshastigheten är beroende av MD-inställningar.

**Märk**

**Sökningsmode för ShopTurn-program**

- Via MD 51024 kan sökningsvarianten för ShopTurn-sekvensprogrammen fastläggas. Detta gäller endast för ShopTurn - enkanalsbilden.



**Maskintillverkare**

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

**Litteratur**

Ytterligare informationer framgår av följande litteratur:

Idrifttagningshandbok SINUMERIK Operate (IM9) / SINUMERIK 840D sl

## Tillvägagångssätt



1. Välj manöverområdet "Maskin".



2. Tryck ner tangenten <AUTO>.



3. Tryck ner funktionstangenterna "Block-sökn." och "Sökn. mode".  
Fönstret "Sökn. mode" öppnas.



## 6.7.8 Blocksökning på positionsmönster vid ShopTurn-program

Du har möjlighet vid ShopTurn-program att göra en blocksökning på positionsmönster. Därvid bestämmer du den teknologi, med vilken du vill börja, samt numret för starthålet.



### Mjukvaruooption

För blocksökning på ShopTurn-arbetsstegsprogram behöver du optionen "ShopMill/ShopTurn".



### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

## Tillvägagångssätt



1. Det önskade ShopTurn-programmet befinner sig i blockindikeringen.  
Tryck ner funktionstangenten "Block-sökn."



2. Placera markören på positionsblocket.  
3. Tryck ner funktionstangenten "Starta sökning".  
Fönstret "Sökning" öppnar sig.



4. Alla i programmet använda teknologier förs in i lista.  
Välj den önskade teknologin och tryck ner "OK".  
I fönstret "Sökning" visas den valda teknologin.



5. Mata in numret för starthålet och tryck ner "OK".  
Bearbetningen av programmet börjar med den angivna teknologin på det angivna starthålet och utför den på alla ytterligare positioner i detta positionsmönster och alla följande positionsmönster.

### Observera

När du har dolt positioner, då räknas för numret på starthålet endast de visade positionerna.

## 6.8 Styrning av programförloppet

### 6.8.1 Programstyrningar

I driftlägena "AUTO" och "MDA" har du möjlighet att förändra ett programs förlopp.

Förkortning / programstyrning	Verkningssätt
PRT Ingen axelrörelse	Programmet startas och genomarbetas med hjälpfunktionsutmatning och fördröjningstider. Axlarna flyttas därvid inte. De programmerade axelpositionerna samt hjälpfunktionsutmatningen i ett program kontrolleras på så sätt. Observera: Du har möjlighet att aktivera programbearbetning utan axelrörelser tillsammans med funktionen "Provkörningsmatning".
DRY Provkörningsmatning	Förflyttningshastigheterna, som är programmerade i förbindelsen med G1, G2, G3, CIP och CT ersätts med en fastlagd provkörningsmatning. Värdet för provkörningsmatningen gäller också i stället för den programmerade varvmatningen. Se upp: Bearbeta vid aktiverad "Provkörningsmatning" inget arbetsstycke, eftersom genom de ändrade matningsvärdena skärhastigheterna för verktygen överskrids resp. arbetsstycket eller verktygsmaskinen förstörs.
RG0 Reducerad snabbtransport	Förflyttningshastigheten för axlarna reduceras i snabbtransportmode till det i RG0 inmatade procentvärdet. Observera: Den reducerade snabbtransporten definierar du i inställningar för automatikdrift.
M01 Programmerat stopp 1	Programbearbetningen stoppar alltid vid de block i vilka extrafunktionen M01 är programmerad. Så kontrollerar du under bearbetningen av ett arbetsstycke emellanåt det redan uppnådda resultatet. Observera: För att fortsätta körningen av programmet trycker du på nytt på tangenten <CYCLE START>.
Programmerat stopp 2 (t.ex. M101)	Programbearbetningen stoppar vid de block i vilka "Cykelslut" (t.ex. med M101) är programmerad. Observera: För att fortsätta körningen av programmet trycker du på nytt på tangenten <CYCLE START>. Observera: Visningen kan vara ändrad. Följ anvisningarna från maskintillverkaren.
DRF Handratt-förflyttning	Möjliggör under bearbetningen i automatikdrift en extra inkrementell nollpunktsförflyttning med den elektroniska handratten. Därmed kan verktygsslitaget korrigeras inom ett programmerat block. Observera: För användning av handratt-förflyttningen behövs optionen "Flera manöverfunktioner" (för 828D).
SB	Enkelblock är konfigurerade på följande sätt. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enkelblock grov: Programmet stoppar endast efter block som utför en maskinfunktion.</li> <li>• Räkneblock: Programmet stoppar efter varje block.</li> <li>• Enkelblock fin: Programmet stoppar också i cykler endast efter block som utför en maskinfunktion.</li> </ul> Du väljer den önskade inställningen med hjälp av tangenten <SELECT>.
SKP	Annulerbara block hoppas över vid bearbetningen.
GCC	Ett Jobshop-program konverteras vid genomarbetningen till ett G-code-program.
MRD	Indikeringen av mätresultatbilden kopplas till i programmet under bearbetningen.



## Aktivera programstyrningar

Genom val och bortval av motsvarande kontrollrutor påverkar du programmets förlopp på önskat sätt.

### Indikering / meddelande av aktiv programstyrning

När en programstyrning är aktiverad, visas förkortningen av den tillhörande funktionen i statusraden som meddelande.

## Tillvägagångssätt



Maskin



1. Välj manöverområdet "Maskin".
2. Tryck ner tangenten <AUTO> resp. <MDA>.
3. Tryck ner funktionstangenten "Prog.styrn.". Fönstret "Programstyrning" öppnas.

## 6.8.2 Annullerbara block

Programblock som inte ska utföras vid varje programkörning döljer du.

Dessa annullerbara block kännetecknas med tecknet "/" (snedstreck) resp. "/x" (x = nummer för annulleringsnivån) före blocknumret. Du har möjlighet att dölja flera block i följd.

Anvisningarna i de annullerade blocken utförs inte. Programmet fortsätts med respektive nästa ej annullerade block.

Hur många annulleringsnivåer som är lämpliga är beroende av ett maskindatum.



### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.



### Mjukvaruooption

För att ha fler än två annulleringsnivåer till förfogande, behöver du vid 828D optionen "Flera manöverfunktioner".

### **Aktivera annulleringsnivåer**

Markera den tillhörande kontrollrutan för att aktivera den önskade annulleringsnivån.

---

#### **Märk**

Fönstret "Programstyrning - annullerbara block" står till förfogande när mer än en annulleringsnivå är inställd.

---

## 6.9 Överlagra

Med överlagra har du möjlighet att låta utföra teknologiska parametrar (t.ex. hjälpfunktioner, axelmatning, spindelvarvtal, programmerbara anvisningar, etc.) före den egentliga programstarten. Dessa programanvisningar verkar så som de stod i det reguljära detaljprogrammet. Dessa programanvisningar är dock endast giltiga för en programkörning. Detaljprogrammet förändras därigenom inte varaktigt. Vid nästa start genomarbetas programmet som det ursprungligen programmerades.

Efter en blocksökning kan man med överlagra föra maskinen till ett tillstånd (t.ex. M-funktioner, verktyg, matning, varvtal, axelpositioner etc.), i vilket det reguljära detaljprogrammet kan fortsättas med framgång.



### Mjukvaruoption

För överlagra behövs optionen "Flera manöverfunktioner" (för 828D).

### Förutsättning

Det program befinner sig i Stopp- resp. Reset-tillstånd.

### Tillvägagångssätt



1. Öppna programmet i driftläget "AUTO".



2. Tryck ner funktionstangenten "Överlagra".  
Fönstret "Överlagra" öppnas.
3. För in önskade data resp. det önskade NC-blocket.



4. Tryck på tangenten <CYCLE START>.  
De inmatade blocken bearbetas. Man kan följa bearbetningen i fönstret "Överlagra".  
När de inmatade blocken är bearbetade kan du lägga till block på nytt.  
Så länge som du befinner dig i överlagringsmode är en växel av driftläge inte möjlig.



5. Tryck ner funktionstangenten "Tillbaka".  
Fönstret "Överlagra" stängs.



6. Tryck på nytt ner tangenten <CYCLE START>.  
Det före överlagringen valda programmet körs vidare.

---

**Märk**

**Köra blockvis**

Tangenten <SINGLE BLOCK> verkar också i överlagringsmode. Finns flera block införda i överlagringsbufferten, genomarbetas dessa blockvis efter varje NC-start

---

**Radera block**



Tryck på funktionstangenten "Radera block", för att radera inmatade programblock.

## 6.10 Editera program

Med editorn har du möjlighet att upprätta, komplettera och ändra detaljprogram.

---

### Märk

#### Maximal blocklängd

Den maximala blocklängden uppgår till 512 tecken.

---

### Upprop av editorn

- I manöverområdet "Maskin" ropas editorn upp med funktionstangenten "Programkorrigering". Om du trycker ner tangenten <INSERT> kan du ändra programmet direkt.
  - I manöverområdet "Programmanager" ropas editorn upp med funktionstangenten "Öppna" samt med tangenterna <INPUT> eller <Cursor höger>.
  - I manöverområdet "Program" öppnar sig editorn med det sist bearbetade detaljprogrammet, såvida den inte dessförinnan explicit avslutades med funktionstangenten "Stänga".
- 

### Märk

- Observera att ändringar av i NC-minnet lagrade program är verksamma genast.
  - Editerar du på lokal enhet eller extern enhet, har du möjlighet att allt efter inställning av editorn också lämna den utan att spara. Program i NC-minnet sparas alltid automatiskt.
  - Lämnar du programkorrigeringsmode med funktionstangenten "Stänga", hamnar du i manöverområdet "Programmanager".
- 

### Se även

Inställningar för editorn (Sida 181)

Korrigerar program (Sida 158)

Öppna och stänga program (Sida 766)

Upprätta G-kodprogram (Sida 261)

### 6.10.1 Sökning i program

För att du till exempel i mycket stora program snabbt kommer till det ställe på vilket du önskar göra ändringar, kan du använda sökfunktionen.

Därvid står olika sökoptioner till förfogande som möjliggör en målinriktad sökning.

## Sökooptioner

- Hela ord  
Aktivera denna option och mata in ett sökbegrepp när du vill söka texter / begrepp som finns som ord exakt i denna form.  
Matar du här t.ex. in sökbegreppet "Slätverktyg" visas endast ensamt stående ord "Slätverktyg". Ordförbindelser som "Slätverktyg\_10" hittas inte.
- Exakt uttryck  
Aktivera denna option, när du önskar söka efter begrepp med tecken, som också kan användas som platshållare för andra tecken t.ex. "?" och "\*".

---

## Märk

### Sökning med platshållare

Vid sökning efter bestämda programställen har du möjlighet att använda platshållare:

- "\*": ersätter en valfri teckenföljd
  - "?": ersätter ett valfritt tecken
- 

## Förutsättning

Programmet är öppnat i editorn.

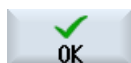
## Tillvägagångssätt



1. Tryck ner funktionstangenten "Sök".  
En ny vertikal funktionstangentrad visas på skärmen.  
Samtidigt öppnar sig fönstret "Söka".
2. Mata in det önskade sökbegreppet i rutan "Text".
3. Aktivera kontrollrutan "Hela ord", när den inmatade texten endast ska sökas som helt ord.  
- ELLER -  
Aktivera kontrollrutan "Exakt uttryck", när du t.ex. vill söka efter platshållare ("\*", "?") i programraderna.



4. Placera markören i rutan "Riktning" och välj med tangenten <SELECT> sökriktningen (framåt, bakåt).



5. Tryck ner funktionstangenten "OK" för att starta sökningen.

Hittas den sökta texten markeras motsvarande rad.





6. Tryck på funktionstangenten "Sök nästa", om den i sökningen hittade texten inte motsvarar det önskade stället.

- ELLER -



- Tryck på funktionstangenten "Avbrott", när sökningen ska avbrytas.

## Ytterligare sökmöjligheter

Softkey	Funktion
	Markören sätts på det första tecknet i programmet.
	Markören sätts på det sista tecknet i programmet.


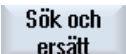






## 6.10.2 Byta ut programtext

Du kan i ett steg låta byta ut en sökt text mot en ersättningstext.

## Förutsättning

Programmet är öppnat i editorn.

## Tillvägagångssätt

- |   |   |
|---|---|
|  | 1. Tryck ner funktionstangenten "Sök".<br>En ny vertikal funktionstangentrad visas på skärmen.  |
|  | 2. Tryck ner funktionstangenten "Sök + Ersätt".<br>Fönstret "Söka och ersätta" öppnas.  |
|   | 3. Mata i rutan "Text" in det önskade sökbegreppet och i rutan "Ersätt med" den önskade texten, som du önskar låta foga in automatiskt vid sökning. |
|  | 4. Placera markören i rutan "Riktning" och välj med tangenten <SELECT> sökriktningen (framåt, bakåt).   |
|  | 5. Tryck ner funktionstangenten "OK" för att starta sökningen.<br>Hittas den sökta texten markeras motsvarande rad.                                 |
|  | 6. Tryck på funktionstangenten "Ersätta", för att byta ut texten.   |
|   | - ELLER -   |
|  | Tryck på funktionstangenten "Ersätt alla", när alla texter i filen som motsvarar sökbegreppet ska bytas ut.   |
|   | - ELLER -   |
|  | Tryck på funktionstangenten "Sök nästa", om den i sökningen hittade texten inte ska bytas ut.   |
|   | - ELLER -   |
|  | Tryck på funktionstangenten "Avbrott", när sökningen ska avbrytas.  |

---

**Märk**

**Ersätta texter**

- Readonly-rader (;\*RO\*)  
När träffar har hittats byts texterna inte ut.
  - Konturrader (;\*GP\*)  
När träffar har hittats byts texterna ut såvida det inte är Readonly-rader.
  - Gömda rader (;\*HD\*)  
När gömda rader visas i editorn och träffar har hittats, byts texterna ut, såvida de inte är Readonly-rader. Gömda rader som inte visas ersätts inte.
- 

**Se även**

Inställningar för editorn (Sida 181)

### 6.10.3 Kopiera / infoga / radera programblock

I editorn bearbetar du både enkel G-kod och även programsteg som cykler, block och underprogramanrop.

**Infoga programblock**

Beroende på vilken typ av programblock du infogar, förhåller sig editorn olika.

- När du infogar en G-kod, infogas programblocket direkt på det ställe, vid vilket markören står.
  - När du infogar ett programsteg, infogas programblocket principiellt i nästa block, oberoende av markörens position inom den aktuella raden. Detta är nödvändigt, eftersom ett cykelanrop alltid kräver en egen rad.  
Detta beteende är så i alla fall av användning, om programsteget infogas med en mask genom "Acceptera" eller "Infoga" används som redigeringsfunktion.
- 

**Märk**

**Klippa ut programsteg och åter infoga**






- Om du klipper ut ett programsteg på ett ställe och direkt åter infogar det, ändrar sig ordningsföljden.
  - Tryck på tangentkombinationen <CTRL> + <Z> , för att ångra utklippningen.
- 

**Förutsättning**

Programmet är öppnat i editorn.



## Tillvägagångssätt

-  1. Tryck ner funktionstangenten "Markera".  
  
- ELLER -  
 Tryck ner tangenten <SELECT>.
2. Selektera med hjälp av markör- resp. musmanövrering de önskade programblocken.
-  3. Tryck på funktionstangenten "Kopiera", för att kopiera valet i det intermediära minnet.
-  4. Placera markören på den önskade infogningspositionen i programmet och tryck på funktionstangenten "Infoga".  
Innehållet i det intermediära minnet fogas in.  
  
- ELLER -  
 Tryck ner funktionstangenten "Klippa ut" för att radera de valda programblocken och kopiera dem till det intermediära minnet.  
  
**Observera:** Redigerar du ett program kan du inte kopiera resp. klippa ut mer än 1024 rader. Under det att ett program, som inte befinner sig på NC, öppnas (framåtskridande mindre än 100%), kan du inte kopiera resp. klippa ut mer än 10 rader, resp. infoga 1024 tecken.

### Numrering av programblocken

Om du för editorn har valt optionen "Numrera automatiskt", erhåller de nytillagda programblocken ett blocknummer (N-nummer) var.

Därvid gäller följande regler:

- Vid anläggande av ett nytt program får den första raden det "Första blocknumret".
- Om programmet hittills inte innehåller något N-nummer, erhåller det infogade programblocket det i inmatningsrutan "Första blocknumret" fastlagda begynnelseblocknumret.
- Om före och efter infogningsstället för ett nytt programblock det redan finns N-nummer, höjs N-numret före infogningsstället med 1.
- Om före eller efter infogningsstället inga N-nummer finns, då höjs det maximala N-numret i programmet med den i inställningarna fastlagda "Steglängden".

#### **Observera:**

Du har möjlighet att numrera programblocken på nytt efter redigeringen av programmet.

---

### Märk

Innehållet i det intermediära minnet bibehålls även efter det editorn stängts så att du kan foga in innehållet också i ett annat program.

---

### Märk

#### Kopiera / klippa ut aktuell rad

För att kopiera och klippa ut den aktuella raden i vilken markören står, är det inte nödvändigt att markera resp. välja den. Via editorinställningar har du möjlighet att göra funktionstangenten "Klippa ut" manövrerbar endast för markerade programdelar.

---

### Se även

Öppna ytterligare program (Sida 180)

Inställningar för editorn (Sida 181)

Manöverpanelens tangenter (Sida 30)

## 6.10.4 Ny numrering av program

Du har möjlighet att i efterhand ändra blocknumreringen för det i editorn öppnade programmet.

### Förutsättning

Programmet är öppnat i editorn.

### Tillvägagångssätt



1. Tryck ner funktionstangenten ">>".  
En ny vertikal funktionstangentrad visas på skärmen.



2. Tryck ner funktionstangenten "Ny numrering".  
Fönstret "Ny numrering" öppnas.
3. Mata in värdena för det första blocknumret samt för steglängden för blocknumret.



4. Tryck ner funktionstangenten "OK".  
Programmet får ny numrering.

---

### Märk

- Om du önskar ny numrering endast för ett avsnitt, markerar du före anrop av funktionen de programblock vars blocknumrering du önskar bearbeta.
  - Om du för steglängden matar in värdet "0" raderas alla förefintliga blocknummer från programmet resp. från det markerade området.
-

### 6.10.5 Tillägg av programblock

För att strukturera program och på så vis sörja för en bättre översikt, har du möjlighet att sammanfatta flera block (G-kod och/eller ShopTurn-arbetssteg) till programblock.

Programblock kan anläggas i två steg. Det betyder att du kan bilda ytterligare block inom ett block.

Sedan har du möjlighet att allt efter behov fälla upp och ihop dessa block.

Indikering	Betydelse
Text	Beteckning för blocket
Spindel	<ul style="list-style-type: none"> <li>Val av spindel</li> <li>Du fastlägger på vilken spindel ett programblock utförs.</li> </ul>
Inkörning-extrakod	<ul style="list-style-type: none"> <li>ja För den händelse att blocket inte blir utfört eftersom den angivna spindeln inte ska bearbetas, är det möjligt att temporärt koppla till en så kallad "Inkörning – extrakod".</li> <li>nej</li> </ul>
Automat. återgång	<ul style="list-style-type: none"> <li>ja Blockbörjan och blockslut körs på verktygsväxlingspunkten dvs. verktyget förs i säkerhet.</li> <li>nej</li> </ul>

#### Strukturera program

- Upprätta före det egentliga skapandet av programmet en programstomme av tomma block.
- Strukturera med hjälp av blockbildning G-kod- eller ShopTurn-program som redan finns.

#### Tillvägagångssätt



1. Välj manöverområdet "Programmanager".



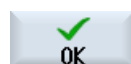
2. Välj lagringsplatsen och lägg till ett program resp. öppna ett program. Programeditorn öppnas.



3. Markera de önskade programblocken som du önskar sammanfatta till ett block.



4. Tryck ner funktionstangenten "Bilda block".  
Fönstret "Bilda nytt block" öppnas.



5. Mata in en beteckning för blocket, tillordna spindel, välj ev. inkörning-extrakod och automatisk återgång och tryck ner funktionstangenten "OK".

#### Öppna och stänga block



6. Tryck ner funktionstangenterna ">>" och "Bild".



7. Tryck ner funktionstangenten "Fäll upp block" när du vill låta visa programmet med alla block.



8. Tryck ner funktionstangenten "Fäll ihop block" när du åter vill låta visa programmet i strukturerad form.

#### Upplösa block

9. Öppna blocket.

10. Positionera markören på blockslutet.



11. Tryck ner funktionstangenten "Upplösa block".

---

#### Märk

Du kan öppna och stänga block också med musen eller med Cursor-tangenterna:

- <Cursor höger> öppnar det block på vilket markören står
- <Cursor vänster> stänger blocket när markören står på blockbörjan eller blockslutet
- <ALT> och <Cursor vänster> stänger blocket när markören står inom blocket

---

#### Märk

DEF-anvisningar i programblock eller blockbildningar i DEF-delen till ett detaljprogram/en cykel är inte tillåtet.

---

### 6.10.6 Öppna ytterligare program

Du har möjlighet att betrakta och att bearbeta flera program samtidigt i editorn.

Så kan du till exempel kopiera programblock resp. bearbetningssteg i ett program och infoga i det andra programmet.

#### Öppna flera program

Du har möjlighet att öppna upp till 10 program.



1. Markera i programmanagern de program som du vill öppna för att betrakta i den flerfaldiga editorn och tryck ner funktionstangenten "Öppna". Editorn öppnas och de båda första programmen visas.



2. Tryck ner tangenten <NEXT WINDOW>, för att växla till nästa öppnade program.



3. Tryck ner funktionstangenten "Stänga" för att åter stänga det aktuella programmet.

**Märk****Infoga programblock**

JobShop-sekvenser kan inte kopieras i ett G-kodprogram.

**Förutsättning**

Du har ett program öppnat i editorn.

**Tillvägagångssätt**

1. Tryck ner funktionstangenterna ">>" och "Öppna ytterligare prog".



Fönstret "Välja ytterligare prog" öppnas.

2. Välj det önskade programmet resp. de önskade programmen, som du vill låta visa bredvid det redan öppnade programmet.



3. Tryck ner funktionstangenten "OK".

Editorn öppnar sig och visar båda programmen bredvid varandra.

**Se även**

Kopiera / infoga / radera programblock (Sida 176)

**6.10.7 Inställningar för editorn**

I fönstret "Inställningar" anger du de förinställningar som vid öppnandet av editorn är automatiskt verksamma.

**Förinställningar**

Inställning	Betydelse
Automatisk numrering	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ja: Efter varje radbyte ges automatiskt ett nytt blocknummer. Därvid gäller beslut som gjordes under "Första blocknummer" och "Steglängd".</li> <li>• Nej: Ingen automatisk numrering</li> </ul>
Första blocknummer	Fastlägger begynnelseblocknumret för ett nyupprättat program. Rutan är endast synlig när posten "ja" har valts under "Automatisk numrering".
Steglängd	Fastlägger steglängden för blocknumret. Rutan är endast synlig när posten "ja" har valts under "Automatisk numrering".

6.10 Editera program

Inställning	Betydelse
Visa gömda rader	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ja: Gömda rader som är markerade med ",*HD*" (hidden) visas.</li> <li>• Nej: Inga med ",*HD*" markerade rader visas.</li> </ul> <p><b>Observera:</b> Vid funktionen "Söka" resp. "Söka och ersätta" tas endast hänsyn till synliga programrader.</p>
Visa blockslut som symbol	Symbolen "LF" (Line feed) ¶ visas vid blockslutet.
Radbrytning	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ja: Långa rader bryts.</li> <li>• Nej: När programmet innehåller långa rader, visas en horisontal rullningslist (skrollningslist). Så kan du förflytta bildskärmsutklippet horisontalt till slutet på raden.</li> </ul>
Radbrytning även i cykelanrop	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ja: När en rad i ett cykelanrop blir för lång, visas den i flera rader.</li> <li>• Nej: Cykelanropet klipps av.</li> </ul> <p>Rutan är endast synlig när posten "ja" har valts under "Radbrytning".</p>
Synliga program	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 - 10 Val hur många program som kan visas bredvid varandra i editorn.</li> <li>• Auto Fastlägger att antalet program som är införda i en jobblista eller upp till 10 utvalda program visas synligt bredvid varandra.</li> </ul>
Breda program med fokus	Här anger du bredden för programmet, som har inmatningsfokus, i editorn i procent av fönsterbredden.
Spara automatiskt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ja: När du växlar till ett annat manöverområde, sparas gjorda ändringar automatiskt.</li> <li>• Nej: När du växlar till ett annat manöverområde, får du en fråga om du önskar spara. Med funktionstangenterna "Ja" resp. "Nej" sparar resp. förkastar du ändringarna.</li> </ul> <p><b>Observera:</b> Endast vid lokala och externa enheter.</p>
Klippa ut endast efter markera	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ja: Utklippning av programdelar är endast möjligt när programrader är markerade dvs. funktionstangenten "Klippa ut" kan först då användas.</li> <li>• Nej: Den programrad i vilken markören står, kan klippas ut utan markering.</li> </ul>
Fastställa bearbetningstider	<p>Fastlägger vilka programkörningstider registreras i simuleringen eller i automatikdrift:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Från Programkörningstider fastställs inte.</li> <li>• Blockvis: Körningstiderna fastställs för varje programblock.</li> <li>• Blockvis: Körningstiderna fastställs på NC-blocknivå.</li> </ul> <p><b>Observera:</b> Du har möjlighet att dessutom låta visa dig summatider för block. Följ anvisningarna från maskintillverkaren.</p> <p>Efter simuleringen resp. efter genomarbetningen av programmet visas de nödvändiga bearbetningstiderna i editorn.</p>

Inställning	Betydelse
Spara bearbetningstider	<p>Fastlägger hur de fastställda bearbetningstiderna bearbetas vidare.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ja I katalogen för detaljprogrammet läggs en underkatalog med namnet "GEN_DATA.WPD" till. Där sparas de fastställda bearbetningstiderna i en ini-fil med programmets namn. När programmet resp. jobblistan laddas på nytt visas bearbetningstiderna åter.</li> <li>• Nej De fastställda bearbetningstiderna visas bara i editorn.</li> </ul>
Visa cykler som arbetsmoment	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ja: Cykelanropen i G-kodprogrammen visas som klartext.</li> <li>• Nej: Cykelanropen i G-kodprogrammen visas i NC-syntax.</li> </ul>
Framhäva utvalda G-kod kommandon	<p>Bestämmer framställningen av G-kod kommandon.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nej Alla G-kod kommandon visas i standardfärg.</li> <li>• Ja Utvalda G-kod kommandon eller nyckelord framhävs med färg. I konfigurationsfilen sleditorwidget.ini bestämmer du reglerna för tillordning av färg. <b>Observera:</b> Följ anvisningarna från maskintillverkaren.</li> </ul> <p><b>Observera</b> Denna inställning påverkar framställningen av den aktuella blockindikeringen.</p>
Skriftstorlek	<p>Fastlägger skriftstorleken för editorn och framställningen av programförloppet.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• auto När du öppnar ett andra program, används automatiskt den minsta skriftstorleken.</li> <li>• normal (16) - teckenhöjd i pixel Standardstorlek som visas i den motsvarande bildskärmsupplösningen.</li> <li>• liten (14) - teckenhöjd i pixel I editorn visa mer innehåll.</li> </ul> <p><b>Observera</b> Denna inställning påverkar framställningen av den aktuella blockindikeringen.</p>

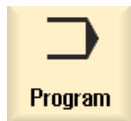
### Märk

Alla inmatningar som du gör här är genast verksamma.

### Förutsättning

Du har ett program öppnat i editorn.

### Tillvägagångssätt



1. Välj manöverområdet "Program".



2. Tryck ner funktionstangenten "Edit".



3. Tryck ner funktionstangenterna ">>" och "Inställningar".  
Fönstret "Inställningar" öppnas.



4. Gör de önskade ändringarna.



5. Om du vill radera bearbetningstiderna, trycker du på funktionstangenten "Radera bearb.tider".

De fastställda bearbetningstiderna raderas både från editorn och även från det aktuella blockvisningen. När bearbetningstiderna sparats i en ini-fil, raderas också denna fil.



6. Tryck ner funktionstangenten "OK" för att bekräfta inställningarna.

### Se även

Byta ut programtext (Sida 175)



## 6.11 Arbeta med DXF-filer

### 6.11.1 Översikt

Med funktionen "DXF-reader" har du möjligheten att direkt öppna filer upprättade i ett CAD-system i editorn till SINUMERIK Operate och överta och spara konturer samt borrhpositioner direkt i G-kod och ShopTurn-program.

I programmanagern låter sig DXF-filen visas.



#### Mjukvaruoption

För att kunna använda denna funktion behöver du följande mjukvaruoption "DXF-reader".



#### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

### 6.11.2 Låta visa CAD-ritningar

#### 6.11.2.1 Öppna DXF-fil

##### Tillvägagångssätt



1. Välj manöverområdet "Programmanager".



2. Välj den önskade lagringsplatsen och positionera markören på den DXF-fil som du vill låta dig visas.



3. Tryck ner funktionstangenten "Öppna".

Den valda CAD-ritningen med alla Layers, dvs. med alla grafikplanen visade.

4. Tryck ner funktionstangenten "Stänga" för att stänga CAD-ritningen och återvända till programmanagern.

#### 6.11.2.2 Ordna DXF-fil

Vid öppnandet av en DXF-fil visas alla layers som ingår.

Du har möjlighet att gömma och åter visa layers som inte innehåller några kontur- eller positionsrelevanta data.

### Förutsättning

DXF-filen är öppnad i programmanagern resp. i editorn.

### Tillvägagångssätt



1. Tryck ner funktionstangenterna "Ordna" och "Layer val", när du vill gömma vissa plan.  
Fönstret "Layer val" öppnas.



2. Inaktivera de önskade planen och tryck ner funktionstangenten "OK".

- ELLER -



Tryck ner funktionstangenten "Automat. ordna" för att gömma alla ej relevanta plan.



3. Tryck på nytt ner funktionstangenten "Automat. ordna" när du åter vill visa planen.

### 6.11.2.3 Förstora och förminska CAD-ritning

### Förutsättning

DXF-filen är öppnad i programmanagern

### Tillvägagångssätt



1. Tryck ner funktionstangenterna "Detaljer" och "Zoom +", om du vill förstora utklippet.

- ELLER -



2. Tryck ner funktionstangenterna "Detaljer" och "Zoom -", om du vill förminska utklippet.

- ELLER -



3. Tryck ner funktionstangenterna "Detaljer" och "Autozoom ", om du vill automatiskt anpassa utklippet till fönsterstorleken.



- ELLER -



4. Tryck ner funktionstangenterna "Detaljer" och "Zoom elem. val", när du vill zooma element, som befinner sig i en valmängd.

#### 6.11.2.4 Ändra utklipp

Önskar du förflytta, förstora eller förminska delar av ritningen för att t.ex. titta på detaljer eller senare åter visa den kompletta ritningen, använder du luppen. Med luppen kan du själv bestämma utskärningen och sedan förstora eller förminska.

#### Förutsättning

DXF-filen är öppnad i programmanagern resp. i editorn.

#### Tillvägagångssätt



1. Tryck ner funktionstangenterna "Detaljer" och "Lupp".  
En lupp i form av en rektangulär ram visas.



2. Tryck ner tangenten <+> för att förstora ramen.

- ELLER -



Tryck ner tangenten <->, för att förminska ramen.

- ELLER -



Tryck ner en av markörtangenterna för att förflytta ramen uppåt, åt vänster, åt höger eller nedåt.



3. Tryck ner funktionstangenten "OK" för att överta det valda utklippet.

#### 6.11.2.5 Vrida bild

Du har möjlighet att vrida ritningens läge.

### Förutsättning

DXF-filen är öppnad i programmanagern resp. i editorn.

### Tillvägagångssätt



1. Tryck ner funktionstangenterna "Detaljer" och "Vrida bild".



2. Tryck ner funktionstangenten "Pil åt höger", "Pil åt vänster", "Pil uppåt", "Pil nedåt", "Pil vrida höger" resp. "Pil vrida vänster", för att förändra ritningens läge.

...



#### 6.11.2.6 Visa / bearbeta informationer till geometridata

### Förutsättning

DXF-filen är öppnad i programmanagern resp. i editorn.

### Tillvägagångssätt



1. Tryck ner funktionstangenterna "Detaljer" och "Geometri info". Markören får formen av ett frågetecken.



2. Positionera markören på det element för vilket du vill låta visa geometridata och tryck på funktionstangenten "Element info".

Om du t.ex. har valt en rät linje, öppnar sig fönstret "Rät linje på layer: ...". Du får koordinaterna motsvarande den aktuella nollpunkten i vald layer visade: Startpunkt för X och Y, slutpunkt för X och Y samt längden.

4. När du befinner sig i editorn trycker du på funktionstangenten "Element edit".



Koordinatvärdena blir editerbara.



3. Tryck ner funktionstangenten "Tillbaka" för att stänga visningsfönstret.

**Märk****Editera geometrielement**

Med denna funktion gör du mindre ändringar i geometrin t.ex. när skärningspunkter saknas.

Större ändringar gör du i editorns inmatningsmask.

Du kan inte ångra ändringar som du gör via "Element edit".

## 6.11.3 Läs in och bearbeta DXF-fil i editorn

### 6.11.3.1 Allmänt förfarande





- Lägga till / öppna G-kod- resp ShopTurn-program
- Anropa cykeln "Kontursvarva" och lägg till "Ny kontur"  
- ELLER -
- Anropa under "Borra" cykeln "Positioner/positionsmonster"
- Importera DXF-fil
- Välj kontur resp. borrarpositioner i DXF-fil resp. CAD-ritning och acceptera med "OK" i cykeln
- Infoga programblock med "Acceptera" i G-kod- resp ShopTurn-programmet

### 6.11.3.2 Fastlägga referenspunkt

Eftersom nollpunkten för DXF-filen som regel avviker från nollpunkten för CAD-ritningen fastlägger du här en referenspunkt.

#### Tillvägagångssätt

1. DXF-filen är öppnad i editorn.
2. Tryck ner funktionstangenterna ">>" och "Fastlägga referensp.".
 





3. Tryck ner funktionstangenten "Element början" för att lägga nollpunkten på början av det valda elementet.  
- ELLER -  
Tryck ner funktionstangenten "Element mitt" för att lägga nollpunkten på mitten av det valda elementet.  
- ELLER -  
Tryck ner funktionstangenten "Element slut" för att lägga nollpunkten på slutet av det valda elementet.  
- ELLER -



Tryck ner funktionstangenten "Båge medelpunkt" för att lägga nollpunkten på medelpunkten för en båge.

- ELLER -



Tryck ner funktionstangenten "Cursor" för att fastlägga nollpunkten med en godtycklig markörposition.

- ELLER -



Tryck ner funktionstangenten "Fri inmatning" för att öppna fönstret "Referenspunkt inmatning" och där mata in värdena för positionerna (X, Y).

### 6.11.3.3 Tillordna bearbetningsplan

Du har möjlighet att välja det bearbetningsplan, i vilket den med DXF-reader upprättade konturen ska befinna sig.

#### Tillvägagångssätt



1. DXF-filen är öppnad i editorn.
2. Tryck ner funktionstangenten "Välja plan".  
Fönstret "Välj plan" öppnas.



3. Välj önskat plan och tryck ner funktionstangenten "OK".

### 6.11.3.4 Ställa in tolerans

För att arbeta också med inexakt upprättade ritningar dvs. för att utjämna luckor i geometrin, har du möjlighet att mata in en fångstradie i millimeter. Därmed identifieras element fortfarande som sammanhörande.

---

#### Märk

#### Stor fångstradie

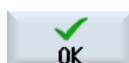
Ju större fångstradien är inställd desto fler följelement är tillgängliga.

---

#### Tillvägagångssätt



1. DXF-filen är öppnad i editorn.
2. Tryck ner funktionstangenterna "Detaljer" och "Fångstradie".  
Fönstret "Inmatning" öppnas.



3. Mata in önskat värde och tryck ner funktionstangenten "OK".

### 6.11.3.5 Välja bearbetningsområde / radera område och element









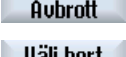
Du har möjlighet att välja områden i DXF-filen och på så sätt reducera elementen. Efter övertagandet av den 2:a positionen visas bara innehållet i den valda rektangeln. Konturer skärs till för rektangeln.

#### Förutsättning


DXF-filen är öppnad i editorn.

#### Tillvägagångssätt




##### Välja bearbetningsområde från DXF-fil

- |   |   |
|---|---|
|    | 1. Tryck ner funktionstangenterna "Ordna" och "Välja område", när du vill välja vissa områden i DXF-filen.<br>En orangefärgad rektangel visas.                |
|    |   |
|    | 2. Tryck på funktionstangenten "Område +", för att förstora utskärningen resp. tryck på funktionstangenten "Område -", för att förminska utskärningen.        |
|    |   |
|   | 3. Tryck ner funktionstangenten "Pil åt höger", "Pil åt vänster", "Pil uppåt" resp. "Pil nedåt", för att förflytta valverktyget.                              |
|  |   |
|  | 4. Tryck ner funktionstangenten "OK".<br>Bearbetningsutskärningen visas.  |
|  | Med funktionstangenten "Avbrott" återvänder du till det tidigare fönstret.  |
|  | 5. Tryck på funktionstangenten "Välja område", för att åter ångra valet av bearbetningsområde.<br>DXF-filen återställs till den ursprungliga framställningen. |

##### Radera valda områden och element för DXF-filen

- |   |   |
|---|---|
|  | 6. Tryck på funktionstangenten "Ordna". |
|---|---|

##### Radera område

- |   |  |
|---|--|
|  | 7. Tryck ner funktionstangenten "Radera område".<br>En blå rektangel visas.  |
|  | 8. Tryck på funktionstangenten "Område +", för att förstora utskärningen resp. tryck på funktionstangenten "Område -", för att förminska utskärningen. |
|  |  |



9. Tryck ner funktionstangenten "Pil åt höger", "Pil åt vänster", "Pil uppåt" resp. "Pil nedåt", för att förflytta valverktyget.



- ELLER -

#### Radera element



10. Tryck ner funktionstangenten "Radera element" och välj med hjälp av valverktyget det önskade elementet.

11. Tryck på "OK".

### 6.11.3.6 Spara DXF-fil

Du har möjlighet att spara DXF-filer som du har ordnat och bearbetat.

#### Förutsättning

DXF-filen är öppnad i editorn.

#### Tillvägagångssätt



1. Ordna filen enligt dina behov och / eller välj arbetsområde.



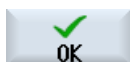
- ELLER -



2. Tryck ner funktionstangenterna "Tillbaka" och ">>".



3. Tryck på funktionstangenten "Spara DXF".



4. Mata in fönstret "Spara DXF-fil" in det önskade namnet och tryck på "OK". Fönstret "Spara under" öppnas.

5. Välj den önskade lagringsplatsen.



6. Tryck vid behov ner funktionstangenten "Ny katalog", mata in det önskade namnet i fönstret "Ny katalog" och tryck ner funktionstangenten "OK" för att anlägga en katalog.





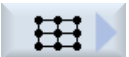





7. Tryck ner funktionstangenten "OK".



### 6.11.3.7 Överta borrpositioner

#### Anrop av cyklerna

- |   |   |
|---|---|
|    | 1. Det detaljprogram resp. ShopTurn-program som ska bearbetas har lagts till och du befinner dig i editorn.   |
|    | 2. Tryck ner funktionstangenten "Borra".  |
|    | 3. Tryck ner funktionstangenten "Positioner".   |
|    | 4. Tryck ner funktionstangenten "Valfria positioner"<br>Inmatningsfönstret "Positioner" öppnas.<br>- ELLER -<br>Tryck ner funktionstangenten "Linje".<br>Inmatningsfönstret "Positionsserie" öppnas.<br>- ELLER - |
|    | Tryck ner funktionstangenten "Gitter".<br>Inmatningsfönstret "Positionsgitter" öppnas.<br>- ELLER -   |
|   | Tryck ner funktionstangenten "Ramar".<br>Inmatningsfönstret "Positionssramar" öppnas.<br>- ELLER -  |
|  | Tryck ner funktionstangenten "Cirkel".<br>Inmatningsfönstret "Positionscirkel" öppnas.<br>- ELLER -   |
|  | Tryck ner funktionstangenten "Delcirkel".<br>Inmatningsfönstret "Positionsdelcirkel" öppnas.  |



#### Välja borrpositioner

#### Förutsättning

Du har valt ett positionsmönster.

#### Tillvägagångssätt

##### Öppna DXF-fil

- |   |   |
|---|---|
|  | 1. Tryck ner funktionstangenten "Importera från DXF".   |
|  | 2. Placera markören på den önskade DXF-filen i förvaringskatalogen.<br>Med hjälp av sökfunktionen söker du i omfattande pärmar och kataloger direkt efter en DXF-fil. |



3. Tryck ner funktionstangenten "OK".  
CAD-ritningen öppnas och markören tar formen av ett kors.

Rensa fil

4. Du har möjlighet att före val av borrarpositionerna göra ett layerval och rensa filen.

Fastlägga referenspunkt

5. Fastlägg vid behov en nollpunkt.

**Avstånd / Fastlägga avstånd (positionsmonster "Rad" / "Valfria positioner" och "Cirkel" / "Delcirkel")**



6. Tryck ner funktionstangenten "Välja element" och navigera den orange valsymbolen genom att trycka upprepade gånger fram till den önskade borrarpositionen.



7. Tryck ner funktionstangenten "Acceptera element" för att överta positionen.

Upprepa stegen 6 och 7 för att fastlägga ytterligare borrarpositioner för "Valfria positioner".

**Återställa avstånd med den 2:a Fastlägg avstånd (positionsmonster "Ram", "Gitter")**



8. Efter det att referenspunkten har fastlagts, trycker du ner funktionstangenten "Välja element" och navigerar till den önskade borrarpositionen genom att trycka upprepade gånger på funktionstangenten, för att fastlägga avståndet.



9. Tryck ner funktionstangenten "Acceptera element".  
Ett rätvinkligt hårkors visas.



10. Tryck ner funktionstangenten "Välja element" och navigera genom att trycka upprepade gånger fram till den önskade borrarpositionen på den visade linjen.

För att bestämma det 2:a avståndet, måste det finnas borrarpositioner på linjen.



11. Tryck ner funktionstangenten "Acceptera element"  
En ram resp. ett gitter visas.

**Storlek (positionsmonster "Rad", "Ram", "Gitter")**



12. Efter det att referenspunkten och avstånden har fastlagts, trycker du ner funktionstangenten "Välja element" och trycker upprepade gånger på funktionstangenten.

Alla utvidgningar av ramen resp. gittret visas.



13. Tryck ner funktionstangenten "Acceptera element" för att bekräfta den valda ramen resp. det valda gittret.

När alla elementen till positionsrad resp. till positionsram och positionsgitter är giltiga, visas borrarpositionerna med blå punkter.

**Cirkelriktning (cirkel och delcirkel)**



Efter det att referenspunkten och avstånd har fastlagts, trycker du ner funktionstangenten "Välja element" och trycker upprepade gånger på funktionstangenten.

Cirkeln visas med den möjliga uppriktningen.



Tryck ner funktionstangenten "Välja element" för att bekräfta den valda cirkeln resp. delcirkeln.

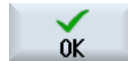
När alla elementen till cirkeln resp. delcirkeln är giltiga, visas borrpositionerna med blå punkter.

aktionen



Med Ångra har du möjlighet att nollställa de sista aktionerna.

**Överta borrpositioner i cykeln och i programmet**



4. Tryck ner funktionstangenten "OK", för att överta värdena för positionerna. Du återvänder till respektive parametermask.



Tryck ner funktionstangenten "Acceptera" för att överta borrpositionerna i programmet.

## Manövrering med mus och tangentbord

Förutom manövreringen via funktionstangent har du möjlighet att manövrera funktionerna med tangentbordet och med musen.

### 6.11.3.8 Överta konturer

#### Anrop av cyklerna



1. Det detaljprogram resp. ShopTurn-program som ska bearbetas har lagts till och du befinner dig i editorn.
2. Tryck ner funktionstangenten "Kontursvarva".



3. Tryck ner funktionstangenten "Ny kontur".

#### Välja konturer

Vid förföljningen av konturen fastläggs start- och slutpunkt.

På ett utvalt element väljs begynnelsepunkten och riktningen. Den automatiska förföljningen av konturen övertar från begynnelsepunkten alla efterföljande element i en kontur.

Förföljningen av konturen avslutas, så snart det inte längre finns några efterföljande element eller tills det blir skärningar med andra element i konturen.

---

#### Märk

Innehåller en kontur fler element än som kan bearbetas, blir du erbjuden att acceptera konturen som ren G-kod i programmet.

En bearbetning av denna kontur i editorn är sedan inte längre möjlig.

---



Med hjälp av funktionstangenten "Ångra" har du möjlighet, att åter ta tillbaka ditt konturval till en valfri punkt.

## Tillvägagångssätt

### Öppna DXF-fil



1. Mata in det önskade namnet i fönstret "Ny kontur".
2. Tryck ner funktionstangenterna "Från DXF-fil" och "Acceptera". Fönstret "Öppna DXF-fil" visas.
3. Välj lagringsplats och placera markören på den önskade DXF-filen. Med hjälp av sökfunktionen kan du i omfattande pärmar och kataloger t.ex. direkt söka efter en DXF-fil.
4. Tryck ner funktionstangenten "OK". CAD-ritningen öppnas och kan bearbetas för konturval. Markören antar formen av ett kryss.

### Fastlägga referenspunkt

5. Fastlägg vid behov en nollpunkt.

### Konturförföljelse


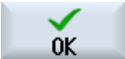



6. Tryck ner funktionstangenterna ">>" och "Automatisk" när du vill överta så många element i en kontur som möjligt. Därmed övertar du snabbt konturer som består av många enskilda element.  
- ELLER -  
Tryck ner "Endast till 1:a snittet" när du inte vill överta hela konturelement på en gång.  
Konturen följs till konturelementets första snitt.






### Fastlägga startpunkt





7. Välj med "Välja element" det önskade elementet.
8. Tryck ner funktionstangenten "Acceptera element".
9. Tryck ner funktionstangenten "Element startpunkt" för att lägga början av konturen på elementets startpunkt.  
- ELLER -  
Tryck ner funktionstangenten "Element slutpunkt" för att lägga början av konturen på elementets slutpunkt.  
- ELLER -  
Tryck ner funktionstangenten "Element mitt" för att lägga början av konturen på elementets mitt.  
- ELLER -

- |   |  |
|---|--|
|  | Tryck ner funktionstangenten "Cursor" för att fastlägga elementets början med markören på en godtycklig punkt.   |
|  | 9. Tryck ner funktionstangenten "OK" för att bekräfta valet  |
|  | 10. Tryck ner funktionstangenten "Acceptera element" för att överta de erbjudna elementen.<br>Funktionstangenten är manöverbar så länge som det finns element som kan övertas. |

### Fastlägga slutpunkt

- |   |   |
|---|---|
|  | 11. Tryck ner funktionstangenterna ">>" och "Fastlägga slutpunkt" när du inte vill överta slutpunkten för det valda elementet.  |
|  | 12. Tryck ner funktionstangenten "Aktuell position" när du vill fastlägga den just valda positionen som slutpunkt.<br>- ELLER - |
|  | Tryck ner funktionstangenten "Element mitt" för att lägga slutet av konturen på elementets mitt.<br>- ELLER -                   |
|  | Tryck ner funktionstangenten "Element slut" för att lägga slutet av konturen på elementets slut.<br>- ELLER -                   |
|  | Tryck ner funktionstangenten "Cursor" för att fastlägga elementets början med markören på en godtycklig punkt.                  |

### Överta kontur i cykeln och i programmet

- |   |   |
|---|---|
|  | Tryck ner funktionstangenten "OK".<br>Den valda konturen övertas i konturen inmatningsmask i editorn. |
|  | Tryck ner funktionstangenten "Överta kontur".<br>Programblocket övertas i programmet                  |

## Manövrering med mus och tangentbord

Förutom manövreringen via funktionstangenterna har du möjlighet att manövrera funktionerna med tangentbordet och med musen.

## 6.12 Visa och bearbeta användarvariabler

### 6.12.1 Översikt

De användarvariabler som du definierat kan du låta visa dig i listor.

#### Användarvariabler

Följande variabler kan vara definierade:

- Globala räkneparametrar (RG)
- Räkneparametrar (R-parametrar)
- Globala användarvariabler (GUD) gäller i alla program
- Lokala användarvariabler (LUD) gäller i det program, i vilket de definierades
- Programglobala användarvariabler (PUD) gäller i det program, i vilket de definierades samt i alla av detta program anropade underprogram

Kanalspecifika användarvariabler kan definieras för varje kanal med ett olika värde.

#### Inmatning och visning av parametervärden

Upp till 15 siffror (inkl. decimaler) utvärderas. Matar du in ett tal med mer än 15 siffror, skrivs denna i exponential framställning (15 siffror + EXXX).

#### LUD eller PUD

Endast lokala eller programlokala användarvariabler kan visas.

Om användarvariablerna LUD eller PUD står till förfogande beror på den aktuella styrningskonfigurationen.



#### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

---

#### Märk

#### Läsning och skrivning av variabler är skyddade

Läsning och skrivning av användarvariablerna är skyddade med nyckelbrytare och skyddsnivåer.

---

#### Kommentarer

Du har möjlighet att lagra kommentarer för R-räkneparametrar och globala R-parametrar.

#### Söka användarvariabler

Du har möjlighet att målinriktat söka efter användarvariabler i listorna med hjälp av valfri teckenföljd.

## Litteratur

Ytterligare informationer finner du i följande litteratur:

Programmeringshandbok Arbetsförberedelse / SINUMERIK 840D sl / 828D

### 6.12.2 Globala R-parametrar

Globala R-parametrar är räkneparametrar, som en gång i styrningen finns och kan läsas resp. skrivas från alla kanaler.

Du använder globala R-parametrar, för att byta informationer mellan kanaler eller när globala inställningar för alla kanaler ska utvärderas.

Värdena bibehålls också efter frånkopplingen av styrningen.

#### Kommentarer

I fönstret "Globala R-parametrar med kommentarer" lagrar du kommentarer.

Kommentarerna kan redigeras. Du har möjlighet att radera dem enskilt eller via raderfunktionen.

Kommentarerna bibehålls även efter frånkoppling av styrningen.

#### Antal globala R-parametrar

Ett maskindatum fastlägger antalet globala R-parametrar.

Område: RG[0]– RG[999] (beroende av maskindatum).

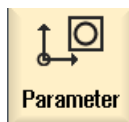
I området uppträder inga luckor i numreringen.



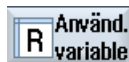
#### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

## Tillvägagångssätt



Parameter



1. Välj manöverområdet "Parametrar".
2. Tryck ner funktionstangenten "Använ.variabel".
3. Tryck på funktionstangenten "Globala R-parametrar". Fönstret "Globale R-parametrar" öppnas.

### Visa kommentarer



1. Tryck på funktionstangenterna ">>" och "Visa kommentarer". Fönstret "Globale R-parametrar med kommentarer" öppnas.



2. Tryck ner funktionstangenten "Visa kommentarer" på nytt för att återvända till fönstret "Globala R-parametrar".

### Radera globala R-parametrar och kommentarer



1. Tryck ner funktionstangenterna ">>" och "Radera". Fönstret "Radera globale R-parametrar" öppnas.



2. Välj i rutorna "från global R-parameter" och "till global R-parameter" de globala R-parametrar, vars värden du önskar radera.  
- ELLER -  
Tryck på funktionstangenten "Radera alla".



3. Aktivera kontrollrutan "Radera även kommentarer", när även de tillhörande kommentarerna ska raderas automatiskt.



4. Tryck ner funktionstangenten "OK".

- Värdena för de valda globala R-parametrarna resp. alla globala R-parametrar beläggs med 0.
- De valda kommentarerna raderas också.

## 6.12.3 R-parametrar

R-parametrar (räkneparametrar) är kanalspecifika variabler som kan användas i ett G-kodprogram. R-parametrarna kan läsas och skrivas av G-kodprogrammen.

Värdena bibehålls också efter fränkopplingen av styrningen.

### Kommentarer

I fönstret "R-parametrar med kommentarer" lagras du kommentarer.

Kommentarerna kan redigeras. Du har möjlighet att radera dem enskilt eller via raderfunktionen.

Kommentarerna bibehålls även efter fränkoppling av styrningen.

### Antal kanalspecifika R-parametrar

Ett maskindatum fastlägger antalet kanalspecifika R-parametrar.

Område: R0 – R999 (beroende av maskindatum).



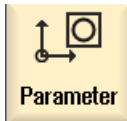
I området uppträder inga luckor i numreringen.



### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

## Tillvägagångssätt



1. Välj manöverområdet "Parametrar".



2. Tryck ner funktionstangenten "Anvæn.variable".



3. Tryck ner funktionstangenten "R-parametrar". Fönstret "R-parametrar" öppnas.

### Visa kommentarer



1. Tryck på funktionstangenterna ">>" och "Visa kommentarer". Fönstret "R-parametrar med kommentarer" öppnas.



2. Tryck ner funktionstangenten "Visa kommentarer" på nytt för att återvända till fönstret "R-parametrar".



### Radera R-parametrar



1. Tryck ner funktionstangenterna ">>" och "Radera". Fönstret "Radera R-parametrar" öppnas.



2. Välj i rutorna "från R-parameter" och "till R-parameter" de R-parametrar, vars värden du önskar radera.

- ELLER -



Tryck på funktionstangenten "Radera alla".

3. Aktivera kontrollrutan "Radera även kommentarer", när även de tillhörande kommentarerna ska raderas automatiskt.



4. Tryck ner funktionstangenten "OK".

- Värdena för de valda R-parametrarna resp. alla R-parametrar beläggs med 0.
- De valda kommentarerna raderas också.

### 6.12.4 Visa globala GUDs

#### Globala användarvariabler

Globala GUDs är NC-globala användardata (**Global User Data**), som också bibehålls efter frånkopplingen av maskinen.

GUDs gäller i alla program.

#### Definition

En GUD-variabel definieras genom följande uppgifter:

- Nyckelord DEF
- Giltighetsområde NCK
- Datatyp (INT, REAL, ....)
- Variabler-namn
- Värdestillordning (tillval)

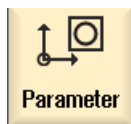
#### Exempel

```
DEF NCK INT ZAEHLER1 = 10
```

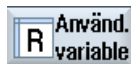
GUDs definieras i filer med ändelsen DEF. Följande reserverade filnamn finns därtill:

Filnamn	Betydelse
MGUD.DEF	Definitioner för globala data från maskintillverkaren
UGUD.DEF	Definitioner för globala data från användaren
GUD4.DEF	Fritt definierbara data från användaren
GUD8.DEF, GUD9.DEF	Fritt definierbara data från användaren

#### Tillvägagångssätt



1. Välj manöverområdet "Parametrar".



2. Tryck ner funktionstangenten "Använd.variabel".



3. Tryck ner funktionstangenten "Global GUD"

Fönstret "Globala användarvariabler" öppnas. Du visas en lista med de definierade UGUD-variablerna.

- ELLER -



Tryck ner funktionstangenten "GUD val" samt funktionstangenterna "SGUD" ... "GUD6", när du önskar låta dig visas SGUD, MGUD, UGUD samt GUD4 till GUD 6 av de globala användarvariablerna.

- ELLER -

Tryck ner funktionstangenterna "GUD val" och ">>" samt funktionstangenterna "GUD7" ... "GUD9", när du önskar låta dig visas GUD 7 och GUD 9 av de globala användarvariablerna.

---

### Märk

Efter varje start visas i fönstret "Globala användarvariabler" åter listan med de definierade UGUD-variablerna.

---

## 6.12.5 Visa kanal GUDs

### Kanalspecifika användarvariabler

De kanalspecifika användarvariablerna gäller liksom GUDs i alla program per kanal. De har dock till skillnad från GUDs specifika värden.

#### Definition

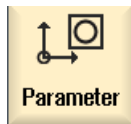
En kanalspecifik GUD-variabel definieras genom följande uppgifter:

- Nyckelord DEF
- Giltighetsområde CHAN
- Datatyp
- Variabler-namn
- Värdestillordning (tillval)

### Exempel

```
DEF CHAN REAL X_POS = 100.5
```

### Tillvägagångssätt



1. Välj manöverområdet "Parametrar".



2. Tryck ner funktionstangenten "Använd.variable".



3. Tryck ner funktionstangenterna "Kanal GUD" och "GUD val".



En ny vertikalk funktionstangentrad visas på skärmen.



4. Tryck ner funktionstangenterna "SGUD" ... "GUD6", när du önskar visa SGUD, MGUD, UGUD samt GUD4 till GUD6 av de kanalspecifika användarvariablerna.



- ELLER -



Tryck på funktionstangenten "Flerar" och funktionstangenterna "GUD7" ... "GUD9", när du önskar visa GUD 7 och GUD 9 av de kanalspecifika användarvariablerna.



### 6.12.6 Visa lokala LUDs

#### Lokala användarvariabler

LUDs gäller endast i det program eller underprogram i vilket de är definierade.

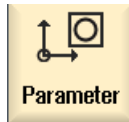
Styrningen visar vid genomarbetningen av programmet LUDs efter starten. Visningen bibehålls till slutet av programgenomarbetningen.

#### Definition

En lokal användarvariabel definieras genom följande uppgifter:

- Nyckelord DEF
- Datatyp
- Variabler-namn
- Värdestillordning (tillval)

### Tillvägagångssätt



Parameter

1. Välj manöverområdet "Parametrar".

Lokala  
LUD

2. Tryck ner funktionstangenten "Använd.variabel".

3. Tryck ner funktionstangenten "Lokal LUD".

## 6.12.7 Visa program PUDs

### Programglobala användarvariabler

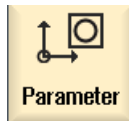
PUDs är detaljprogram-globala variabler (**P**rogram **U**ser **D**ata). PUDs gäller i huvud- och alla underprogram och där skrivs och läsas.



#### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

### Tillvägagångssätt



Parameter

1. Välj manöverområdet "Parametrar"

Program  
PUD

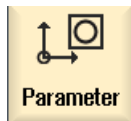
2. Tryck ner funktionstangenten "Använd.variabel".

3. Tryck ner funktionstangenten "Program PUD".

## 6.12.8 Söka användarvariabler

Du har möjlighet att målinriktat söka efter R-parametrar eller användarvariabler.

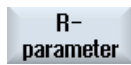
### Tillvägagångssätt



1. Välj manöverområdet "Parametrar".



2. Tryck ner funktionstangenten "Använ.variable".



3. Tryck ner funktionstangenterna "R-parametrar", "Global GUD", "Kanal GUD", "Lokal GUD" eller "Program PUD", för att välja listan i vilken du önskar söka efter användarvariabler.



4. Tryck ner funktionstangenten "Sök".  
Fönstret "Söka R-parametrar", resp. "Söka användarvariabel" öppnar sig.



5. Mata in det önskade sökbegreppet och tryck på "OK".

Markören placeras automatiskt på den sökta R-parametern resp den sökta användarvariabeln om denna existerar.

Genom att redigera en fil av typ DEF/MAC, kan förefintliga definitions-/makrofiler ändras resp. raderas eller nya tillfogas.

### Tillvägagångssätt



1. Välj manöverområdet "Idrifttagning".



2. Tryck ner funktionstangenten "Systemdata".

3. Välj i dataträdet pärmerna "NC-data" och öppna där pärmerna "Definitioner".

4. Välj den fil du önskar bearbeta.

5. Dubbelklicka på filen

- ELLER -



Tryck ner funktionstangenten "Öppna".

- ELLER -



Tryck ner tangenten <INPUT>.

- ELLER -



Tryck på tangenten <Cursor höger>.

Den valda filen öppnas i editorn och kan där bearbetas.

6. Definiera den önskade användarvariabeln.



7. Tryck ner funktionstangenten "Stänga" för att stänga editorn.

## Aktivera användarvariabler



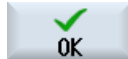
1. Tryck ner funktionstangenten "Aktivera".

En fråga visas.

2. Välj om de hittillsvarande värdena för definitionsfilerna ska bibehållas  
- ELLER -

Välj om de hittillsvarande värdena för definitionsfilerna ska raderas.

Därvid skrivs definitionsfilerna över med initialvärdena.



3. Tryck ner funktionstangenten "OK", för att fortsätta förloppet.

## 6.13 Visa G- och hjälpfunktioner

### 6.13.1 Utvalda G-funktioner

I fönstret "G-funktioner" visas 16 valda G-grupper.

Inom en G-grupp visas alltid den G-funktion som momentant är aktiv i styrningen.

Några G-koder (t.ex. G17, G18, G19) är efter tillkopplingen av maskinstyrningen genast aktiva.

Vilka G-koder som alltid är aktiva beror på inställningar.



#### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

### Standardmässigt visade G-grupper

Grupp	Betydelse
G-grupp 1	Modalt verksamma rörelsekommandon (t.ex. G0 , G1, G2, G3)
G-grupp 2	Blockvis verksamma rörelser, fördröjningstid (t.ex. G4, G74, G75)
G-grupp 3	Programmeringsbara förflyttningar, arbetsfältsbegränsning och polprogrammering (t.ex. TRANS, ROT, G25, G110)
G-grupp 6	Planval (t.ex. G17, G18)
G-grupp 7	Verktygsradiekorrektör (t.ex. G40, G42)
G-grupp 8	Inställbar nollpunktsförflyttning (t.ex. G54, G57, G500)
G-grupp 9	Undertryckning av förflyttningar (t.ex. SUPA, G53)
G-grupp 10	Precisionsstopp - banstyrningsdrift (t.ex. G60, G641)
G-grupp 13	Verktygsmätning inch/metriskt (t.ex. G70, G700)
G-grupp 14	Verktygsmätning absolut/inkrementell (G90)
G-grupp 15	Matningstyp (t.ex. G93, G961, G972)
G-grupp 16	Matningskorrigerings på inre och yttre böjning (t.ex. CFC)
G-grupp 21	Accelerationsprofil (t.ex. SOFT, DRIVE)
G-grupp 22	Verktygskorrektörstyper (t.ex. CUT2D, CUT2DF)
G-grupp 29	Radie- /diameter-programmering (t.ex. DIAMOF, DIAMCYCOF)
G-grupp 30	Kompressor till/från (t.ex. COMPOF)

### Standardmässigt visade G-grupper (ISO-kod)

Grupp	Betydelse
G-grupp 1	Modalt verksamma rörelsekommandon (t.ex. G0 , G1, G2, G3)
G-grupp 2	Blockvis verksamma rörelser, fördröjningstid (t.ex. G4, G74, G75)
G-grupp 3	Programmeringsbara förflyttningar, arbetsfältsbegränsning och polprogrammering (t.ex. TRANS, ROT, G25, G110)
G-grupp 6	Planval (t.ex. G17, G18)
G-grupp 7	Verktygsradiekorrektör (t.ex. G40, G42)



Grupp	Betydelse
G-grupp 8	Inställbar nollpunktsförflyttning (t.ex. G54, G57, G500)
G-grupp 9	Undertryckning av förflyttningar (t.ex. SUPA, G53)
G-grupp 10	Precisionsstopp - banstyrningsdrift (t.ex. G60, G641)
G-grupp 13	Verktygsmätning inch/metriskt (t.ex. G70, G700)
G-grupp 14	Verktygsmätning absolut/inkrementell (G90)
G-grupp 15	Matningstyp (t.ex. G93, G961, G972)
G-grupp 16	Matningskorrigerings på inre och yttre böjning (t.ex. CFC)
G-grupp 21	Accelerationsprofil (t.ex. SOFT, DRIVE)
G-grupp 22	Verktygskorrektörstyper (t.ex. CUT2D, CUT2DF)
G-grupp 29	Radie- /diameter-programmering (t.ex. DIAMOF, DIAMCYCOF)
G-grupp 30	Kompressor till/från (t.ex. COMPOF)

### Tillvägagångssätt



1. Välj manöverområdet "Maskin".



2. Tryck ner tangenten <JOG>, <MDA> resp. <AUTO>.

...



3. Tryck ner funktionstangenten "G-funktioner".  
Fönstret "G-funktioner" öppnas.



4. Tryck ner funktionstangenten "G-funktioner" på nytt för att åter gömma fönstret.

Det i fönstret "G-funktioner" visade valet av G-grupper kan vara olika.



#### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

### Litteratur

Ytterligare informationer för projektering av de visade G-grupperna finns i följande litteratur:

Idrifttagningshandbok SINUMERIK Operate

### 6.13.2 Alla G-funktioner

I fönstret "G-funktioner" finns samtliga G-grupper med sina gruppnummer i en lista. Inom en G-grupp visas alltid endast den G-funktion som momentant är aktiv i styrningen.

#### Ytterligare informationer i fotnoten

I fotnoten visas följande extrainformationer:

- Aktuella transformationer

Indikering	Betydelse
TRANSMIT	Polärtransformation aktiv
TRACYL	Cylindermanteltransformation aktiv
TRAORI	Orienteringstransformation aktiv
TRAANG	Transformation lutning-axel aktiv
TRACON	Kaskaderad transformation aktiv Vid TRACON kopplas tre transformationer (TRAANG och TRACYL resp. TRAANG och TRANSMIT) efter varandra.

- Aktuella nollpunktsförflyttningar
- Spindelvarvtal
- Banmatning
- Aktivt verktyg

### 6.13.3 G-funktioner för formtillverkning

I fönstret "G-funktioner" låter du dig visa viktiga informationer vid bearbetningen av friformytor med funktionen "High Speed Settings" (CYCLE832).



#### Mjukvaruoption

För att kunna använda denna funktion behöver du följande mjukvaruoption "Advanced Surface".

### High Speed Cutting-informationer

Förutom informationerna som ingår i fönstret "Alla G-funktioner" visas de programmerade värdena för följande specifika informationer:

- CTOL
- OTOL
- STOLF

Toleranserna för G0 visas bara när de också är aktiva.

Speciellt viktiga G-grupper framhävs vid visningen.

Du har möjlighet att konfigurera vilka G-funktioner som ska framhävas vid visningen.

## Litteratur

- Ytterligare informationer finns i följande litteratur:  
Funktionshandbok Grundfunktioner; Kapitel "Kontur-/orienteringstolerans"
- Informationer för projektering av de visade G-grupperna finns i följande litteratur:  
Idrifttagningshandbok SINUMERIK Operate

## Tillvägagångssätt



1. Välj manöverområdet "Maskin"



2. Tryck ner tangenten <JOG>, <MDA> resp. <AUTO>.



3. Tryck ner funktionstangenterna ">>" och "Alla G-funktioner".  
Fönstret "G-funktioner" öppnas.

## Se även

High Speed Settings (CYCLE832) (Sida 607)

### 6.13.4 Hjälpfunktioner

Till hjälpfunktionerna hör de av maskintillverkaren fastställda M- och H-funktioner som överför parametrar till PLC:n och där utlöser reaktioner som definierats av maskintillverkaren.

#### Visade hjälpfunktioner

I fönstret "Hjälpfunktioner" visas upp till 5 aktuella M-funktioner och 3 H-funktioner.

### Tillvägagångssätt



1. Välj manöverområdet "Maskin".



2. Tryck ner tangenten <JOG>, <MDA> resp. <AUTO>.

...



3. Tryck ner funktionstangenten "H-funktioner".  
Fönstret "Hjälpfunktioner" öppnas.



4. Tryck ner funktionstangenten "H-funktioner" på nytt för att åter gömma fönstret.

## 6.14 Visa överlagringar

I fönstret "Överlagringar" låter du dig visas axelförflyttning med handratt eller programmerade överlagrade förflyttningar.

Inmatningsfält	Betydelse
Verktyg	aktuell överlagring i verktygsriktning
Min	Minimivärde för överlagring i verktygsriktning
Max	Maximivärde för överlagring i verktygsriktning
DRF	Visning av axelförflyttning med handratt

Det i fönstret "Överlagring" visade valet av värden kan vara olika.



### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

### Tillvägagångssätt



1. Välj manöverområdet "Maskin".



2. Tryck på tangenten <AUTO>, <MDA> eller <JOG>.

...



3. Tryck ner funktionstangenterna ">>" och "Överlagring". Fönstret "Överlagring" öppnas.



4. Mata in de önskade nya minimi- och maximivärdena för överlagring och tryck på tangenten <INPUT>, för att bekräfta inmatningarna.

Observera:

Du kan ändra överlagringsvärdena endast i driftläget "JOG".



5. Tryck ner funktionstangenten "Överlagring" på nytt för att åter gömma fönstret.

För diagnos av synkronaktioner låter du låter du dig visas statusinformationer i fönstret "Synkronaktioner".

Du erhåller en lista med alla för tillfället verksamma synkronaktioner.

I listan visas orogrammeringen av synkronaktionerna i samma form som i detaljprogrammet.

## Litteratur

Programmeringshandledning arbetsplanering (PGA), Kapitel: Rörelsesynkronaktioner

### Status för synkronaktionerna

Av spalten "Tillstånd" framgår i vilken status synkronaktionerna befinner sig:

- väntande
- aktiva
- spärrade

Blockvis verksamma synkronaktioner känns bara igen genom visningen av deras tillstånd. De visas endast under genomarbetningen.

### Synkroniseringstyper

Synkroniseringstyper	Betydelse
ID=n	Modalt verksamma synkronaktioner i automatikdrift till programslut, programlokalt; n = 1... 254
IDS=n	Statiskt verksamma synkronaktioner, modalt verksamma i varje driftläge, också utöver programslut; n = 1... 254
utan ID/IDS	Blockvis verksamma synkronaktioner i automatikdrift

### Märk

Numren från nummerområdet 1 - 254 får endast delas ut en gång, oberoende för vilket identifikationsnummer.

### Visning av synkronaktionerna

Via funktionstangenter har du möjlighet att inskränka visningen av de aktiverade synkronaktionerna.

## Tillvägagångssätt



1. Välj manöverområdet "Maskin".



2. Tryck ner tangenten <AUTO>, <MDA> eller <JOG>





3. Tryck på menyframstegningstangenten och funktionstangenten "Synkr.aktion."



Fönstret "Synkronaktioner" öppnas.

Du erhåller alla aktiverade synkronaktioner visade.



4. Tryck ner funktionstangenten "ID", när du önskar gömma de i automatikdrift modalt verksamma synkronaktionerna.

- OCH / ELLER -



Tryck ner funktionstangenten "IDS", när du önskar gömma de statiska synkronaktionerna.

- OCH / ELLER -



Tryck ner funktionstangenten "Blockvis", när du önskar gömma de blockvis verksamma synkronaktionerna i automatikdrift.



5. Tryck ner funktionstangenterna "ID", "IDS" eller "Blockvis", för att åter visa respektive synkronaktioner.

...



## 6.15 Formbyggnadsbild

Vid stora formbyggnadsprogram, som de ställs i ordning av CAD/CAM-system, har du möjlighet att med hjälp av en snabbild låta dig visas bearbetningsbanor. Så har du en snabb översikt över programmet och har fortfarande möjlighet att ev. korrigera det.



### Maskintillverkare

Formbyggnadsbilden är eventuellt dold.

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

### Programkontroll

Du har följande kontroller:

- Har det programmerade arbetsstycket den riktiga formen?
- Finns risk för grova förflyttningsfel?
- Vilket programblock är inte korrekt programmerat?
- Hur görs fram- och bortkörning?

### Interpreterbara NC-block

Följande NC-block stöds vid formbyggnadsbilden.

- Typer
  - Linjer  
G0, G1 med X Y Z
  - Cirklar  
G2, G3 med medelpunkt I, J, K eller radie CR, beroende av arbetsplanet G17, G18, G19, CIP med cirkelpunkt I1, J1, K1 eller radie CR
  - Inkremental uppgift IC och absolut uppgift AC möjlig
  - Vid G2, G3 och olika radie i start och slut används arkimedisk spiral
- Orientering
  - Programmering av roterande axlar med ORIAXES eller ORIVECT per ABC vid G0, G1, G2, G3, CIP, POLY
  - Programmering av orienteringsvektor med ORIVECT per A3, B3, C3 vid G0, G1, G2, G3, CIP
  - Roterande axlar anges DC
- G-koder
  - Arbetsplan (för cirkeldefinition G2, G3): G17 G18 G19
  - Inkremental eller absolut uppgift: G90 G91



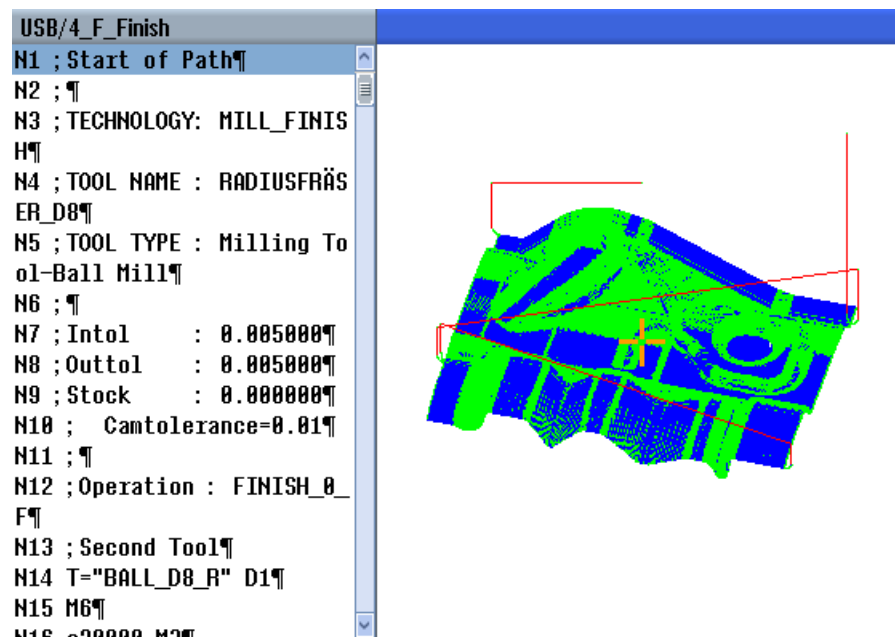
Följande NC-block stöds **inte** vid formbyggnadsbilden.

- Helixprogrammering
- Rationella polynom
- Andra G-koder resp. språkkommandon

Alla ej interpreterbara NC-block hoppas helt enkelt över.

## Samtidig bild av program och formbyggnadsbild

I editorn har du möjlighet att bredvid visningen av programblocken samtidigt koppla till formbyggnadsbilden.



Du har möjligheten att parallellt hoppa fram och tillbaka mellan NC-blocken och de tillhörande punkterna i formbyggnadsbilden.

- Om du till vänster i editorn sätter markören på ett NC-block med positionsuppgifter, markeras detta NC-block i grafikbilden.
- Om du till höger i formbyggnadsbilden väljer en punkt med musklick, markeras omvänt NC-blocket i den vänstra delen av editorn. Så hoppar du direkt till stället i programmet, om du eventuellt vill redigera ett programblock.

Växla mellan programfönster och formbyggnadsbild



Tryck på tangenten <NEXT WINDOW>, om du vill växla mellan programfönster och formbyggnadsbild.

## Ändra och anpassa formbyggnadsbild

Som vid simulering och samtidig ritning har du möjlighet att ändra och att anpassa formbyggnadsbilden för optimal betraktning.

- Förstora och förminska grafik
- Förflytta grafik
- Vrida grafik
- Ändra utklipp

### 6.15.1 Starta formbyggnadsbild

#### Tillvägagångssätt



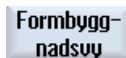
1. Välj manöverområdet "Programmanager".



2. Välj det program som du vill låta dig visas i formbyggnadsbilden.
3. Tryck ner funktionstangenten "Öppna".  
Programmet öppnas i editorn.



4. Tryck ner funktionstangenterna ">>" och "Formbyggnadsbild".  
Editorn delar sig i två områden.



I den vänstra hälften av editorn visas G-kodblocken.



I den högra hälften av editorn visas arbetsstycket i formbyggnadsbilden. Alla i detaljprogrammet programmerade punkter och banor avbildas.








### 6.15.2 Anpassa formbyggnadsbild

För att bättre kunna bedöma arbetsstycket i formbyggnadsbilden, har du olika möjligheter att anpassa grafiken.

#### Förutsättningar

- Det önskade programmet är öppet i formbyggnadsbilden.
- Funktionstangenten "Grafik" är aktiv.

## Tillvägagångssätt

- |   |  |
|---|--|
|    | <p>1. Tryck på funktionstangenten "Gömma G1/G2/G3", när du vill koppla från bearbetningsvägarna.</p> <p>- ELLER -</p>  |
|    | <p>2. Tryck på funktionstangenten "Gömma G0", när du vill koppla från framkörnings- och återgångsvägar.</p> <p>- ELLER -</p>   |
|    | <p>Tryck på funktionstangenten "Gömma punkter", för att gömma alla punkter i grafiken.</p> <p><b>Observera:</b></p> <p>Du har möjligheten att samtidigt gömma G1/G2/G3- och G0-linjer. I detta fall inaktiveras funktionstangenten "Gömma punkter".</p> <p>- ELLER -</p> |
|    | <p>Tyck på funktionstangenterna "&gt;&gt;" och "Vektorer" för att låta visa dig alla orienteringsvektorer.</p> <p><b>Observera:</b></p> <p>Funktionstangenten kan nu manövreras när vektorerna är programmerade.</p> <p>- ELLER -</p>                                    |
|   | <p>Tyck på funktionstangenterna "&gt;&gt;" och "Yta" för att låta beräkna ytan på arbetsstycket.</p> <p>- ELLER -</p>  |
|  | <p>Tryck ner funktionstangenterna "&gt;&gt;" och "Böjning". Inmatningsfönstret "Böjning" öppnas.</p> <p>Mata in det önskade minimi- och maximivärdet och tryck på "OK", för att bekräfta inmatningen och låta visa böjningsändringen i färg.</p>                         |
|  |  |

## 6.15.3 Målinriktat hoppa till programblock

Upptäcker du något ovanligt eller ett fel i grafiken, har du från detta ställe möjligheten att hoppa direkt till det berörda programblocket och ev. redigera programmet.

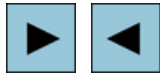
## Förutsättningar

- Det önskade programmet är öppet i formbyggnadsbilden.
- Funktionstangenten "Grafik" är aktiv.

### Tillvägagångssätt



1. Tryck ner funktionstangenterna ">>" och "Välja punkt".  
Ett hårkors visas i grafiken för val av en punkt.



2. Förflytta hårkoret med hjälp av markörtangenterna till den önskade positionen i grafiken.



3. Tryck ner funktionstangenten "Välja NC-block".  
Markören hoppar i editorn till det motsvarande programblocket.

### 6.15.4 Söka programblock

Med hjälp av "Söka"-funktionen kommer du direkt till programblocken, för att redigera program. Du har därvid möjligheten att i ett steg byta ut en sökt text mot en ersättningstext.

#### Förutsättning

- Det önskade programmet är öppet i formbyggnadsbilden.
- Funktionstangenten "NC-block" är aktiv.

### Tillvägagångssätt



1. Tryck ner funktionstangenten "Sök".  
En ny verktikal funktionstangentrad visas på skärmen.

#### Se även

Sökning i program (Sida 173)

Byta ut programtext (Sida 175)

## 6.15.5 Ändra vy

### 6.15.5.1 Förstora och förminska grafik

#### Förutsättning

- Formbyggnadsbilden har startats.
- Funktionstangenten "Grafik" är aktiv.

#### Tillvägagångssätt



1. Tryck på tangenten <+> resp. <->, när du vill förstora resp. förminska den aktuella grafiken.

Grafiken förstoras resp. förminskas utifrån mitten.

...



- ELLER -



Tryck ner funktionstangenterna "Detaljer" och "Zoom +", om du vill förstora utklippet.



- ELLER -



Tryck ner funktionstangenterna "Detaljer" och "Zoom -", om du vill förminska utklippet.



- ELLER -



Tryck ner funktionstangenterna "Detaljer" och "Autozoom", om du vill automatiskt anpassa utklippet till fönsterstorleken.



Vid automatisk storleksanpassning tas hänsyn till arbetsstyckets maximala utvidgningar i resp. axlar.

---

#### Märk

#### Valt utklipp

De valda utklippen och storleksanpassningarna förblir bestående, så länge som programmet är valt.

---

### 6.15.5.2 Förflytta och vrida grafik

#### Förutsättning

- Formbyggnadsbilden har startats.
- Funktionstangenten "Grafik" är aktiv.

#### Tillvägagångssätt



1. Tryck ner en av markörtangenterna för att förflytta formbyggnadsbilden uppåt, åt vänster, åt höger eller nedåt.

- ELLER -

Vrid med nedtryckt <SHIFT>-tangent formbyggnadsbilden med hjälp av markör-tangenterna till den önskade riktningen.

---

#### Märk

#### Manövrering med mus

Du har möjlighet att vrida och att förflytta formbyggnadsbilden med hjälp av musen.

- Flytta grafiken med den vänstra musknappen nedtryckt för att förflytta formbyggnadsbilden.
  - Flytta grafiken med den högra musknappen nedtryckt för att vrida formbyggnadsbilden.
- 

### 6.15.5.3 Ändra utklipp





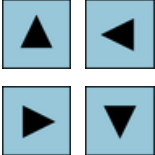

När du vill titta på detaljer, förflyttar, förstorar och förminska du delar av formbyggnadsbilden med hjälp av luppen.

Med luppen kan du själv bestämma utklippet och sedan förstora eller förminska.

#### Förutsättning

- Formbyggnadsbilden har startats.
- Funktionstangenten "Grafik" är aktiv.

## Tillvägagångssätt

- |   |    |  |
|---|----|--|
|  | 1. | Tryck ner funktionstangenten "Detaljer".   |
|  | 2. | Tryck ner funktionstangenten "Lupp".<br>En lupp i form av en rektangulär ram visas.                |
|  | 3. | Tryck ner funktionstangenten "Lupp +" eller tangenten <+>, för att förstora ramen.<br>- ELLER -    |
|  |    | Tryck ner funktionstangenten "Lupp -" eller tangenten <->, för att förminska ramen.<br>- ELLER -   |
|  |    | Tryck ner en av markörtangenterna för att förflytta ramen uppåt, åt vänster, åt höger eller nedåt. |
|  | 4. | Tryck ner funktionstangenten "Acceptera" för att överta det valda utklippet.                       |

## 6.16 Visa körtid och räkna arbetsstycken

För att du ska kunna skaffa dig en överblick över programkörningstiden samt antalet tillverkade arbetsstycken, ropar du upp fönstret "Tider, räknare".



### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

### Visade tider

- **Program**  
Vid första nertryckningen av funktionstangenten visas hur länge programmet redan körs. Vid varje ytterligare programstart visas den tid som behövdes vid första körningen för hela programförloppet. Ändras programmet eller matningen så korrigeras den nya programkörningstiden efter den första körningen.
- **Programrest**  
Det visar hur länge det aktuella programmet kommer att köra. Dessutom kan du med hjälp av en indikering av programmets fortskridande, följa graden av färdigställande för den aktuella programkörningen i procent. Den första programkörningen skiljer sig i beräkningen från de vidare programkörningarna. Vid den första körningen av ett program uppskattas programmets fortskridande med hjälp av programstorleken och den aktuella programoffseten. Ju större programmet är och ju mer linjärt det genomarbetas desto noggrannare är denna uppskattning. För program med hopp och/eller underprogram är denna uppskattning beroende på systemet bara mycket inexact. Vid varje ytterligare programkörning läggs sedan den uppmätta totala körningstiden till grund för indikeringen av programmets fortskridande.
- **Påverkan av tidsmätningen**  
Tidsmätningen startas med starten av programmet och slutar med programslut (M30) eller med en överenskommen M-funktion. När programmet går stoppas tidsmätningen med CYCLE STOP och fortsätts med CYCLE START. Med RESET och sedan CYCLE START börjar tidsmätningen från början. Vid CYCLE STOP eller en matningsövermanning = 0 stoppar tidsmätningen.

### Räkna arbetsstycken

Du har möjlighet att låta visa dig programupprepningar resp. antalet tillverkade arbetsstycken. För arbetsstycksräkningen anger du är- och bör-tal för antalet arbetsstycken.

### Arbetsstycksräkning

Räkningen av de tillverkade arbetsstyckena kan göras via programslut (M30) eller via ett M-kommando.



## Tillvägagångssätt



1. Välj manöverområdet "Maskin".



2. Tryck ner tangenten <AUTO>.



3. Tryck ner funktionstangenten "Tider, räknare".  
Fönstret "Tider, räknare" visas.



4. Välj under "Räkna arbetsstycken" posten "ja", när du önskar räkning av de tillverkade arbetsstyckena.

5. Mata in talvärdet för erforderligt antal arbetsstycken i fältet "Arbetsstycken bör".

I "Arbetsstycken är" visas de redan tillverkade arbetsstycken. Detta värde kan du korrigera vid behov.

När definierat antal arbetsstycken har uppnåtts nollställs åter visningen av det aktuella antalet arbetsstycken automatiskt på nytt.

## Se även

Ange stycktal (Sida 301)

## 6.17 Inställning för automatikdrift

För att på ett tidigt stadium identifiera fel i programmeringen, har du möjligheten att testa programmet före bearbetningen av ett arbetsstycke. Härtill använder du en provkörningsmatning.

Du har dessutom möjlighet att begränsa förflyttningshastigheten så att det vid inkörning av ett nytt program med snabbtransport inte kommer till oönskat höga förflyttningshastigheter.

### Provkörningsmatning

Om du under programstyrning har valt "DRY provkörningsmatning", ersätter det i "Provkörningsmatning DRY" inmatade värdet den programmerade matningen vid genomarbetningen.

### Reducerad snabbtransport

Om du under programstyrning har valt "RG0 reducerad snabbtransport", reduceras snabbtransporten till det i "reducerad snabbgång RG0" inmatade procentvärdet.

### Visa mätresultat

I ett detaljprogram låter du dig visas mätresultat via ett MMC-kommando.

Följande inställningar är möjliga:

- Styrningen hoppar när den når kommandot automatiskt till manöverområdet "Maskin" och fönstret med mätresultat visas ,
- Fönstret med mätresultat öppnas genom att trycka ner funktionstangenten "Mätresultat"

### Registrera bearbetningstider

Till stöd vid upprättandet och optimeringen av ett program har du möjlighet att låta visa bearbetningstiderna.

Du bestämmer om tidsregistreringen är tillkopplad under bearbetningen av arbetsstycket.

- från  
Under bearbetningen av arbetsstycket är tidsregistreringen frånkopplad. Inga bearbetningstider registreras.
- satsvis  
För varje förflyttningssats i ett huvudprogram registreras bearbetningstiderna.  
**Observera:** Du har möjlighet att dessutom låta visa dig summatider för block.  
Följ anvisningarna från maskintillverkaren.
- blockvis  
För alla block registreras bearbetningstider.

---

### Märk

#### Resursförbrukning

Ju fler bearbetningstider du låter visa desto mer resurser förbrukas här till.

Vid den satsvisa inställningen registreras och sparas fler bearbetningstider än vid den blockvisa inställningen.

---

## Märk

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

## Spara bearbetningstider

Du fastlägger hur de registrerade bearbetningstiderna bearbetas vidare.

- ja  
I katalogen för detaljprogrammet läggs en underkatalog med namnet "GEN\_DATA.WPD" till. I underkatalogen sparas de registrerade bearbetningstiderna i en ini-fil med programmets namn.
- nej  
De registrerade bearbetningstiderna visas bara i programsatsvisningen.

## Tillvägagångssätt



1. Välj manöverområdet "Maskin".



2. Tryck ner tangenten <AUTO>.



3. Tryck på menyframstegningstangenten och funktionstangenten "Inställningar".



Fönstret "Inställningar för automatisk drift" öppnas.

4. Mata i fältet "Provkörningsmatning DRY" in den önskade provkörnings-hastigheten.

5. Mata i fältet "Reducerad snabbtransport RG0" in den önskade procent-satsen.

Om du inte ändrar det föreskrivna beloppet på 100 % är RG0 utan verkan.



6. Välj i rutan "Visa mätresultat" den önskade posten:

- "automatiskt"  
Mätresultat-fönstret öppnar sig automatiskt.

- "manuellt"  
Mätresultat-fönstret öppnas genom att trycka på funktionstangenten "Mätresultat".



7. Välj i rutan "Registrera bearbetningstider" och i rutan "Spara bearbetningstider" den önskade posten.

## **Litteratur**

Programmeringshandbok mätcykler / 840D s/828D

---

### **Märk**

Du har möjligheten att ändra matningshastigheten under pågående drift.

---

## **Se även**

Aktuell blockvisning (Sida 48)

# Simulera bearbetning

## 7.1 Översikt

Vid simulering beräknas det aktuella programmet komplett och resultatet visas grafiskt. Utan att förflytta maskinaxlarna kontrolleras så resultatet av programmeringen. Felaktigt programmerade bearbetningssteg identifieras tidigt och förhindrar felbearbetningar på arbetsstycket.

### Grafisk visning

Simuleringen använder för visningen på bildskärmen de riktiga proportionerna för arbetsstycket, verktygen, chucken, motspindeln och dubbdockan.

För spindelchucken och dubbdockan används de dimensioner som är inmatade i fönstret "Spindelchuckdata".

För ej cylindriska råämnen stänger chucken till omkretsen för rätklocket resp. flerkanten.

## Djupframställning

Djupansättningen visas som färggradering. Djupframställningen återger den aktuella djupnivån där bearbetningen momentant befinner sig. För djupframställningen gäller: "ju djupare, desto mörkare".

### Råämnesdefinition

För arbetsstycket används råämnesdimensionerna som matas in i programeditorn.

Råämnet spänns in med referens till det koordinatsystem som är giltigt vid tidpunkten för råämnesdefinitionen. Före råämnesdefinitionen i G-kodprogrammen måste alltså de önskade utgångsvillkoren upprättas, t.ex. genom val av en lämplig nollpunktsförflyttning.

## Råämnesprogrammering (exempel)

```
G54 G17 G90
WORKPIECE(,,,"Zylinder",112,0,-50,-80,00,155,100)
T="NC-ANBOHRER_D16
```

### MKS-referenser

Simuleringen är gjord som arbetsstyckssimulering dvs. det förutsätts inte att nollpunktsförflyttningen redan måste vara exakt kantsökt eller bestämd. Trots detta finns det i programmeringen oundvikliga MKS-referenser, som till exempel verktygsväxlingspunkten i MKS, parkeringspositionen vid motspindel i MKS eller positionen för motspindelssliden. Dessa MKS-referenser skulle allt efter aktuell nollpunktsförflyttning i ogynnsamma fall leda till att i simuleringen visas kollisioner, som vid en realistisk nollpunktsförflyttning inte skulle uppträda eller omvänt kollisioner inte visas som vid en realistisk nollpunktsförflyttning skulle uppträda. Därför beräknar i ShopTurn-programmen programhuvudet i händelse av simulering ur de

## 7.1 Översikt

angivna chuckdimensionerna ut en passande nollpunktsförflyttning för huvudspindeln eller ev. också för motspindeln.

### Programmerbara frames

Vid simuleringen tas hänsyn till alla frames och nollpunktsförflyttningar.

---

### Märk

#### Manuellt vridna axlar

Observera att vridningar visas i simuleringen och vid samtidig ritning också när axlarna vrids manuellt vid starten.

---

### Framställning av förflyttningvägarna

Förflyttningvägarna för verktygen visas färgade. Snabbtransport röd och matning grön.

---

### Märk

#### Framställning av dubbdockan

Dubbdockan är synlig endast med optionen "ShopMill/ShopTurn".

---



#### Maskintillverkare

Följ för detta också anvisningarna från maskintillverkaren.

## Litteratur

Idrifttagningshandbok SINUMERIK Operate (IM9) / SINUMERIK 840D sl

## Simuleringsvisning

Du har valet mellan följande visningstyper:

- Skärningssimulering  
Vid simuleringen resp. vid samtidig ritning förföljer du direkt spånskärningen från det definierade råämnet.
- Banvisning  
Du har möjlighet att dessutom koppla in en banvisning. Därvid visas de programmerade verktygsbanorna.

---

### Märk

#### Verktygsframställning i simuleringen och vid den samtida ritningen

För att en arbetsstyckssimulering också ska vara möjlig med ej uppmätta eller ofullständigt inmatade verktyg, görs vissa antaganden för verktygsgeometrin.

Längden för en fräs eller borr ställs till exempel in på ett värde proportionellt till verktygsradien för att ett slitage ska kunna simuleras.

---

### Märk

#### Inexakt framställning vid verktyg med stor radie

Gestaltningen av verktygsskåret är beroende av den i verktygsparametern inställda radien. Ju större radie desto mer avrundat visas skåret i simuleringen och desto mer avlägsen är förflyttningsvägen (= medelpunktsbanan) från den bearbetade konturen.

På grund av denna bristande noggrannhet vid den grafiska framställningen kan i simuleringen intrycket uppstå att inget material tas bort vid bearbetningen.

---

### Märk

#### Ingen visning av gängor

Bei gängfräsning och gängborrning visas i simuleringen och vid samtidig ritning inte gängorna.

## Visningsvarianter

Du kan vid grafisk framställning välja mellan tre varianter:

- Simulering före bearbetningen av arbetsstycket  
Före bearbetningen av arbetsstycket i maskinen kan du på bildskärmen grafiskt visa körningen av programmet i snabbförlopp.
- Samtidig ritning före bearbetningen av arbetsstycket  
Före bearbetningen av arbetsstycket i maskinen kan du på bildskärmen grafiskt visa körningen av programmet med programtest och provkörningsmatning. Maskinaxlarna flyttar sig därvid inte, om du har valt "Ingen axelrörelse".
- Samtidig ritning under bearbetningen av arbetsstycket  
Under det programmet genomarbetas i maskinen kan du följa bearbetningen av arbetsstycket även på bildskärmen.

## Vyer

Vid alla tre varianterna står följande vyer till förfogande:

- Sidobild
- Halvsektion
- Frontbild
- 3D-bild
- 2 fönster

---

### Märk

#### Simulering i halvsektions-bild

I simuleringen gör bilden "Halvsektion" det lättare att noga betrakta inre svarvbearbetningar. Denna bild är inte koncipierad för att betrakta fräsbearbetningar. Indikeringen av fräsbearbetningar kan leda till långa simuleringstider.

---

#### Statusvisning

De aktuella axelkoordinaterna, övermanningen, det aktuella verktyget med skär, det aktuella programblocket, matningen och bearbetningstiden visas.

I samtliga bilder går en klocka under den grafiska bearbetningen. Bearbetningstiden visas i timmar, minuter och sekunder. Den motsvarar på ett ungefär den tid som programmet behöver för genomarbetningen inklusive verktygsväxlingarna.



#### Mjukvaruoptioner

För 3D-bilden behöver du optionen "3D-simulering av den färdiga detaljen".

För funktionen "Samtidig ritning" behöver du optionen "Samtidig ritning (real-tidssimulering)".

#### Fastställa programkörningstiden

Vid körningen av simuleringen fastställs programkörningstiden. Programkörningstiden visas i editorn temporärt vid programslutet.

## Egenskaper hos samtidig ritning och simulering

### Förflyttning svägar

Vid simuleringen sparas de visade förflyttning svägar i et ringminne. När detta minne är fullt raderas för varje ny förflyttning svägar den äldsta förflyttning svägar.

### Optimerad framställning

När simulering sbearbetningen stoppades eller avslutades, räknas framställningen ännu en gång om i en högupplösande bild. I några fall är detta inte möjligt. I detta fall erhåller du meddelandet: "Högupplösande bild kan inte skapas".



### Arbetsområdesbegränsning

I arbetsstyckssimuleringen är inga begränsningar i arbetsområdet och inga programvarugränsställare verksamma.

### Startposition vid simulering och samtidig ritning

Vid simuleringen räknas startpositionen om via nollpunktsförflyttningen till arbetsstyckskoordinatsystemet.

Den samtidiga ritningen startar på den position på vilken maskinen just befinner sig.

### Inskränkning

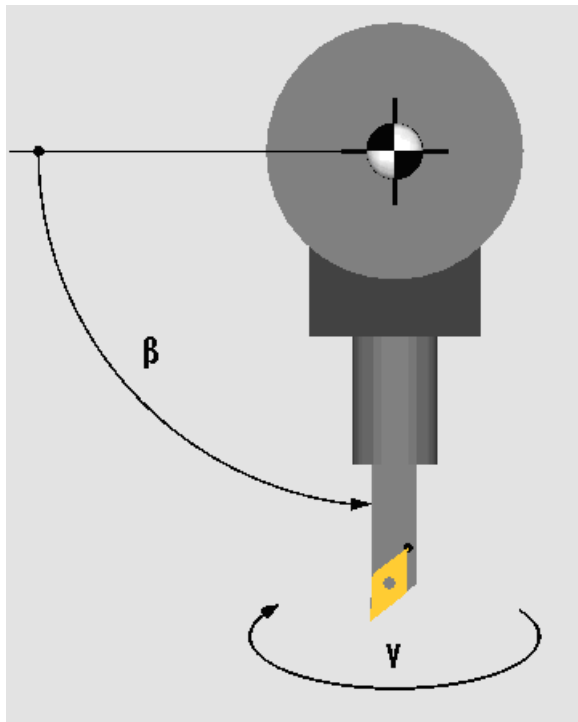
- Referensköra: G74 från ett programförlopp fungerar inte.
- Larmet 15110 "Block REORG inte möjligt" visas inte.
- Compilecykler stöds endast delvis.
- Inget PLC-stöd.
- Inget stöd av axelcontainrar.
- Inga vridbord med ej försvinnande offsetvektorer stöds.

### Randvillkor

- Alla förefintliga datablock (Toolcarrier / TRAORI, TRANSMIT, TRACYL) utvärderas och måste för en korrekt simulering vara riktigt tagna i drift.
- Transformationer med svängd linjäraxel (TRAORI 64 - 69) samt OEM-transformationer (TRAORI 4096 - 4098) stöds inte.
- Ändringar i toolcarrier- eller transformationsdata blir verksamma först efter Power On.
- Transformationsväxling och svängningsdataväxling stöds. Dock stöds ej äkta kinematikväxling vid vilken ett svänghuvud byts ut fysikaliskt.
- Simuleringen av formbyggnadsprogram med mycket korta blockväxlingstider kan vara längre än bearbetningen, eftersom räknatidsfördelningen vid denna användning är gjord till bearbetningens fördel och till belastning för simuleringen.

### Exempel

Ett exempel på en kinematik som stöds är en svarv med B-axel:



Se även

Spindelchuckdata (Sida 121)

## 7.2 Simulering före bearbetningen av arbetsstycket

Du har möjlighet att före bearbetningen av arbetsstycket i maskinen på bildskärmen grafiskt visa körningen av programmet i snabbförlopp. Du kontrollera så på enkelt sätt resultatet av programmeringen.

### Matningsövermanning

Vredet (Override) på styrpanelen påverkar bara funktionerna i manöverområdet "Maskin".

För att ändra simuleringshastigheten trycker du på funktionstangenten "Programstyrning". Du har möjlighet att välja simuleringmatningen i området 0 - 120%.

### Se även

Ändra matning (Sida 246)

Simulera program blockvis (Sida 247)

### Tillvägagångssätt



1. Välj manöverområdet "Programmanager".



2. Välj lagringsplats och placera markören på det program som ska simuleras.
3. Tryck ner tangenten <INPUT> eller tangenten <Cursor höger>.



- ELLER -

Dubbelklicka på programmet.

Det valda programmet öppnas i manöverområdet "Program" i editorn.



4. Tryck ner funktionstangenten "Simulering".

Programkörningen visas grafiskt på bildskärmen. Maskinaxlarna utför då inte någon rörelse.



5. Tryck ner funktionstangenten "Stopp", när du önskar stoppa simuleringen.

- ELLER -

Tryck ner funktionstangenten "Reset", för att avbryta simuleringen.



6. Tryck ner funktionstangenten "Start", för att på nytt starta eller fortsätta simuleringen.

---

**Märk**

**Manöverområdesbyte**

Växlar du till ett annat manöverområde avslutas simuleringen. Startar du simuleringen på nytt börjar denna åter vid programmets början.

---



**Mjukvaruoption**

För 3D-bilden behöver du optionen "3D-simulering av den färdiga detaljen".

## 7.3 Samtidig ritning före bearbetningen av arbetsstycket

Före bearbetningen av arbetsstycket i maskinen kan du visa körningen av programmet grafiskt på bildskärmen för att kontrollera resultatet av programmeringen.

Du kan ersätta den programmerade matningen med en provkörningsmatning för att påverka genomarbetningshastigheten och välja programtesten för att koppla bort axelrörelsen.

Om du i stället för den grafiska visningen åter önskar se de aktuella programblocken, kan du koppla till programvyn.



### Mjukvaruooption

För samtidig ritning behöver du optionen "Samtidig ritning (realtidssimulering)".

### Tillvägagångssätt



1. Ladda ett program i driftläget "AUTO".
2. Tryck ner funktionstangenten "Prog. styren" och aktivera kontrollrutan "PRT ingen axelrörelse" och "DRY provkörningsmatning".

Genomarbetningen görs utan axelrörelse. Den programmerade matningshastigheten ersätts av en provkörningshastighet.



3. Tryck ner funktionstangenten "Samtidig ritning".



4. Tryck på tangenten <CYCLE START>. Programkörningen visas grafiskt på bildskärmen.



5. Tryck på nytt ner funktionstangenten "Samtidig ritning", för att avsluta registreringen.

## 7.4 Samtidig ritning under bearbetningen av arbetsstycket

När utsikten till arbetsrummet är skymd under bearbetningen av arbetsstycket t.ex. av skärvätska, kan du följa programkörningen även på bildskärmen.



### Mjukvaruoption

För samtidig ritning behöver du optionen "Samtidig ritning (realtidssimulering)".

### Tillvägagångssätt



1. Ladda ett program i driftläget "AUTO".
2. Tryck ner funktionstangenten "Samtidig ritning".
3. Tryck på tangenten <CYCLE START>. Bearbetningen av arbetsstycket i maskinen startas och visas grafiskt på bildskärmen.
4. Tryck på nytt ner funktionstangenten "Samtidig ritning", för att avsluta registreringen.

### Märk

- Kopplar du till den samtidiga ritningen efter det råämneshinformationerna redan bearbetats i programmet, visas endast förflyttningsvägar och verktyg.
- Kopplar du från den samtidiga ritningen under bearbetningen ock kopplar sedan åter till funktionern visas de förflyttningsvägar som skapats under mellantiden inte.

## 7.5 Olika vyer av arbetsstycket

Vid den grafiska visningen kan du välja mellan olika vyer för att alltid optimalt kunna betrakta den aktuella bearbetningen av arbetsstycket eller koppla in detaljer resp. den totala bilden av det färdiga arbetsstycket.

Följande vyer står till förfogande:

- Sidobild
- Halvsektion
- Frontbild
- 3D-bild (med tillval)
- 2 fönster
- Maskinrum (med tillval)

---

### Märk

#### Simulering i halvsektions-bild

I simuleringen gör bilden "Halvsektion" det lättare att noga betrakta inre svarvbearbetningar. Denna bild är inte koncipierad för att betrakta fräsbearbetningar. Indikeringen av fräsbearbetningar kan leda till långa simuleringstider.

---

### 7.5.1 Sidobild

#### Visa sidobild



1. Samtidig ritning resp. simulering har startats.
2. Tryck ner funktionstangenten "Sidobild".

Sidobilden visar arbetsstycket i Z-X-planet.

#### Ändra visning

Du kan förstora, förminska och förflytta simuleringsgrafiken samt ändra utklippet.

## 7.5.2 Halvsektion

### Visa halvsektionsbild



1. Samtidig ritning resp. simulering har startats.
2. Tryck ner funktionstangenterna "Flera bilder" och "Halvsektion".

Halvsektionen visar det uppskärda arbetsstycket i Z-X-planet.

### Ändra visning

Du kan förstora, förminska och förflytta simuleringsgrafiken samt ändra utklippet.

## 7.5.3 Frontbild

### Visa frontbild



1. Samtidig ritning resp. simulering har startats.
2. Tryck ner funktionstangenterna "Flera bilder" och "Frontbild".

Frontbilden visar arbetsstycket i X-Y-planet.

### Ändra visning

Du kan förstora, förminska och förflytta simuleringsgrafiken samt ändra utklippet.

## 7.5.4 3D-bild

### Visa 3D-bild



1. Samtidig ritning resp. simulering har startats.
2. Tryck ner funktionstangenten "3D-bild".



### Mjukvaruoption

För simuleringen behöver du optionen "3D-simulering (färdig detalj)".



## Ändra visning

Du kan förstora, förminska, förflytta och vrida simuleringsgrafiken samt ändra utklippet.

## Visa och förflytta snittplan

Du kan låta visa och förflytta snittplanen X, Y och Z.

## Se även

Fastlägga snittplan (Sida 250)

## 7.5.5 2 fönster

### Visa 2 fönsterbild



1. Samtidig ritning resp. simulering har startats.
2. Tryck ner funktionstangenterna "Flera bilder" och "2 fönster".

I 2-fönsterbilden erhåller du en sidobild (vänster fönster) och en frontbild (höger fönster) av arbetsstycket. Härvid är blickriktningen alltid framifrån till frontytan, även när man betraktar bakifrån eller från baksidan.

## Ändra visning

Du kan förstora, förminska och förflytta simuleringsgrafiken samt ändra utklippet.

## 7.6 Grafisk visning

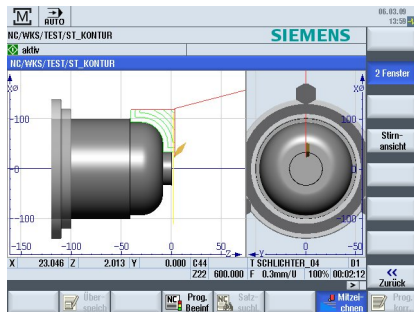


Bild 7-1 2-fönsterbild

### Aktivt fönster

Det momentant aktiva fönstret har ljusare bakgrund är de övriga bildfönstren.

Med tangenten <Next Window> kopplar du om till det aktiva fönstret.

Här kan du förändra arbetsstycksframställningen t.ex. förstora och förminska, vrida och förflytta.

Några aktioner som du gör i det aktiva fönstret har samtidigt inverkan på andra bildfönster.

### Framställning av förflyttningsvägarna

- Snabbtransport = röd
- Matning = grön






## 7.7 Bearbeta simulationsvisning




### 7.7.1 Råämnesvisning

Du har möjlighet att byta ut det i programmet definierade råämnet eller att för programmet definiera ett råämne, i vilket en råämnesdefinition inte kan infogas.

#### Märk

Råämnesinmatning är endast möjlig när simulering eller samtidig ritning befinner sig i Reset-tillstånd.

Parametrar	Beskrivning	Enhet
<b>Huvudspindel</b>		
Spegling Z	Spegling av Z-axeln – (endast vid "Data för motspindel") <ul style="list-style-type: none"> <li>• ja På Z-axeln arbetas med spegling</li> <li>• nej På Z-axeln arbetas utan spegling</li> </ul>	
Råämne 	Val av råämne <ul style="list-style-type: none"> <li>• Koncentriskt räblock</li> <li>• Rör</li> <li>• Cylinder</li> <li>• N-hörning</li> <li>• utan</li> </ul>	
Nollpunktsf.	Val av nollpunktsförflyttning	
XA	Ytterdiameter $\varnothing$ - (endast vid rör och cylinder)	mm
XI 	Innerdiameter (abs) eller väggjocklek (ink) - (endast vid rör)	mm
W	Bredd för råämnet - (endast för koncentriskt räblock)	mm
L	Längd för råämnet - (endast för koncentriskt räblock)	mm
N	Antal kanter - (endast vid N-hörning)	
SW eller L 	Nyckelvidd eller kantlängd - (endast vid N-hörning)	mm
ZA	Startmått	
ZI 	Slutmått (abs) eller slutmått relaterat till ZA (ink)	
ZB 	Bearbetningsmått (abs) eller bearbetningsmått relaterat till ZA (ink)	
<b>Motspindel</b>		

Parametrar	Beskrivning	Enhet
Spegling Z	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ja På Z-axeln arbetas med spegling</li> <li>• nej På Z-axeln arbetas utan spegling</li> </ul>	
Råämne 	Val av råämne <ul style="list-style-type: none"> <li>• Koncentriskt rättblock</li> <li>• Rör</li> <li>• Cylinder</li> <li>• N-hörning</li> <li>• utan</li> </ul>	
XA	Ytterdiameter $\varnothing$ - (endast vid rör och cylinder)	
XI 	Innerdiameter (abs) eller vägg tjocklek (ink) - (endast vid rör)	mm
W	Bredd för råämnet - (endast för koncentriskt rättblock)	
N	Antal kanter - (endast vid N-hörning)	
L	Längd för råämnet - (endast för koncentriskt rättblock)	mm
SW eller L 	Nyckelvidd eller kantlängd - (endast vid N-hörning)	mm
ZI	Råämneslängd (ink)	mm
ZB	Bearbetningsmått (ink)	mm

### Tillvägagångsätt



1. Simuleringen resp. den samtidiga ritningen har startats.
2. Tryck ner funktionstangenterna ">>" och "Råämne".  
Fönstret "Råämneinmatning" öppnar sig och visar de i förväg belagda värdena.
3. Mata in önskade värden för måtten.
4. Tryck ner funktionstangenten "Acceptera" som bekräftelse på dina inmatningar. Det nydefinierade arbetsstycket visas.

### 7.7.2 Visa och gömma verktygsbanor

Med banvisningen förföljer du den programmerade verktygsbanan i det valda programmet. Banan aktualiseras ständigt som beroende av verktygsrörelsen. Verktygsbanorna kan alltid visas och gömmas.

**Tillvägagångssätt**

1. Simuleringen resp. den samtidiga ritningen har startats.
2. Tryck ner funktionstangenten ">>".  
Verktygsbanorna visas i den aktiva bilden.
3. Tryck ner funktionstangenten för att gömma verktygsbanorna.  
I bakgrunden skapas verktygsbanorna vidare och kan genom att på nytt trycka ner funktionstangenten visas.
4. Tryck ner funktionstangenten "Radera verktygsbana".  
Alla hittills upptecknade verktygsbanor raderas.

## 7.8 Programstyrning under simulationen

### 7.8.1 Ändra matning

Du har möjligheten att alltid ändra matningen under simuleringen.

Följa ändringarna i statusraden.






---

#### Märk





Om du arbetar med funktionen "Samtidig ritning" använder du vredet (Override) på styrpanelen.

---



#### Tillvägagångssätt

1. Simuleringen startas.
2. Tryck ner funktionstangenten "Programstyrning".  

3. Tryck ner funktionstangenten "Override +" resp. "Override -", för att förstora resp. förminska matningen med 5 % för var gång.  
  
  
- ELLER -  
Tryck ner funktionstangenten "Override 100 %", för att ställa in matningen på 100 %.  
  
- ELLER -  
Tryck ner funktionstangenten "<<", för att återvända till grundbilden och låta simuleringen köra med förändrad matning.  


#### Växla mellan "Override +" och "Override -"

-   Tryck ner tangenterna <CTRL> och <Cursor ner> resp. <Cursor upp> samtidigt för att växla mellan funktionstangenterna "Override +" och "Override -".
-  








#### Välja maximal matning

-   Tryck ner tangenterna <CTRL> och <M> samtidigt för att välja den maximala matningen på 120 %.



## 7.8.2 Simulera program blockvis

Du har möjligheten att styra programkörningen, dvs. att låta köra ett program t.ex. programblock för programblock under simuleringen.

### Tillvägagångssätt

1. Simuleringen startas.
2. Tryck ner funktionstangenterna "Programstyrning" och "Blockvis".  
  

3. Tryck ner funktionstangenterna "Tillbaka" och "Start SBL".  
  
  
 Det väntande programblocket simuleras och stoppas sedan.
4. Tryck så många gånger på "Start SBL" som du önskar simulera ett enskilt programblock.  

5. Tryck ner funktionstangenten "Programstyrning" samt funktionstangenten "Blockvis", för att åter lämna blockvismode.  
  


### Koppla till och från Blockvis

- 
 Tryck ner tangenterna <CTRL> och <S> samtidigt för att koppla till och åter från blockvismode.

## 7.9 Förändra och anpassa simulationsgrafik

### 7.9.1 Förstora och förminska grafik

#### Förutsättning

Simuleringen resp. den samtidiga ritningen har startats.

#### Tillvägagångssätt



1. Tryck på tangenten <+> resp. <->, när du vill förstora resp. förminska den aktuella grafiken.  
Grafiken förstoras resp. förminskas utifrån mitten.

...



- ELLER -



Tryck ner funktionstangenterna "Detaljer" och "Zoom +", om du vill förstora utklippet.



- ELLER -



Tryck ner funktionstangenterna "Detaljer" och "Zoom -", om du vill förminska utklippet.



- ELLER -



Tryck ner funktionstangenterna "Detaljer" och "Autozoom", om du vill automatiskt anpassa utklippet till fönsterstorleken.



Vid automatisk storleksanpassning tas hänsyn till arbetsstyckets maximala utvidgningar i resp. axlar.

---

#### Märk

#### Valt utklipp

De valda utklippen och storleksanpassningarna förblir bestående så länge som programmet är valt.

---

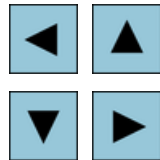


## 7.9.2 Förflytta grafik

### Förutsättning

Simuleringen resp. den samtidiga ritningen har startats.

### Tillvägagångssätt



1. Tryck ner en av markörtangenterna om du önskar förflytta grafiken uppåt, nedåt, åt vänster eller åt höger.

## 7.9.3 Vrida grafik

I 3D-bilden har du möjlighet att vrida arbetsstyckets läge för att trakta det från alla sidor.

### Förutsättning

Simuleringen resp. den samtidiga ritningen har startats och 3D-bilden har valts.

### Tillvägagångssätt



1. Tryck ner funktionstangenten "Detaljer".



2. Tryck ner funktionstangenten "Vrida bild".



3. Tryck ner funktionstangenten "Pil åt höger", "Pil åt vänster", "Pil uppåt", "Pil nedåt", "Pil vrida höger" och "Pil vrida vänster", för att förändra arbetsstyckets läge.

...



...



- ELLER -



Håll <Shift>-tangenten nedtryckt och vrid arbetsstycket i den önskade riktningen med motsvarande cursor-tangent.



### 7.9.4 Ändra utklipp












Önskar du förflytta, förstora eller förminska utklippet av den grafiska framställningen för att t.ex. titta på detaljer eller senare åter visa det kompletta arbetsstycket, använder du luppen.

Med luppen kan du själv bestämma utklippet och sedan förstora eller förminska.

#### Förutsättning

Simuleringen resp. den samtidiga ritningen har startats.

#### Tillvägagångssätt

- |   |  |
|---|--|
|    | 1. Tryck ner funktionstangenten "Detaljer".  |
|    | 2. Tryck ner funktionstangenten "Lupp".<br>En lupp i form av en rektangulär ram visas.             |
|    | 3. Tryck ner funktionstangenten "Lupp +" eller tangenten <+>, för att förstora ramen.              |
|    |  |
|   | - ELLER -  |
|  | Tryck ner funktionstangenten "Lupp -" eller tangenten <->, för att förminska ramen.                |
|  |  |
|   | - ELLER -  |
|  | Tryck ner en av markörtangenterna för att förflytta ramen uppåt, åt vänster, åt höger eller nedåt. |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  | 4. Tryck ner funktionstangenten "Acceptera" för att överta det valda utklippet.                    |

### 7.9.5 Fastlägga snittplan

I 3D-bilden har du möjlighet "att skära upp" arbetsstycket och på så sätt låta dig visas bestämda bilder och för att göra skymda konturer synliga.

#### Förutsättning

Simuleringen resp. den samtidiga ritningen har startats.

**Tillvägagångssätt**

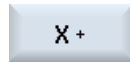
1. Tryck ner funktionstangenten "Detaljer".



2. Tryck ner funktionstangenten "Snitt".

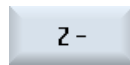


Arbetsstycket visas i uppskuret tillstånd.



3. Tryck ner den respektive funktionstangenten för att förflytta snittplanet i den önskade riktningen.

...



## 7.10 Visa simuleringslarm

Under simuleringen kan larm uppträda. Uppträder under en simulering ett larm visas ett fönster för indikeringen i arbetsfönstret.

Larmöversikten innehåller följande informationer:

- Datum och tidpunkt
- Raderingskriterium  
anger med vilken funktionstangenten kvitteras
- Larmnummer
- Larmtext

### Förutsättning

Simuleringen pågår och ett larm är aktivt.

### Tillvägagångssätt



1. Tryck ner funktionstangenterna "Programstyrning" och "Alarm". Fönstret "Simulering larm" öppnas och du erhåller en lista över alla larm som väntar.



Tryck ner funktionstangenten "Kvittera larm", för att återställa de med Reset- eller Cancel-symbol markerade larmen i simuleringen. Simuleringen kan fortsättas.

- ELLER -



Tryck ner funktionstangenten "Simulering Power On", för att återställa ett med Power On-symbolen markerat larm i simuleringen.

# Upprätta G-kodprogram

## 8.1 Grafisk programmeringsstyrning

### Funktioner

Följande funktioner står till förfogande:

- Technologiorienterat programstegsval (cykler) via funktionstangenter
- Inmatningsfönster för parameterförsörjning med animerade hjälpbilder
- Kontextkänslig Online-hjälp för varje inmatningsfönster
- Stöd för konturinmatning (geometriprocessor)

### Villkor för anrop och återgångsvillkor

- De före cykelanropet verksamma G-funktionerna och den programmerbara ramen bibehålls också efter cykeln.
- Före cykelanrop skall köras till startpositionen i det överordnade programmet. Koordinaterna programmerar du i ett högervridande koordinatsystem.

## 8.2 Programvyer

Ett G-kodprogram kan visas i olika vyer.

- Programvy
- Parametermask valfritt med hjälpbild eller grafisk bild

### Märk

#### Hjälpbilder / animation

Observera att med hjälpbilder och animation som stöd för cykler, inte all tänkbar kinematik kan framställas.

### Programvy

Programvyn i editorn ger en överblick över de olika bearbetningsstegen i ett program.

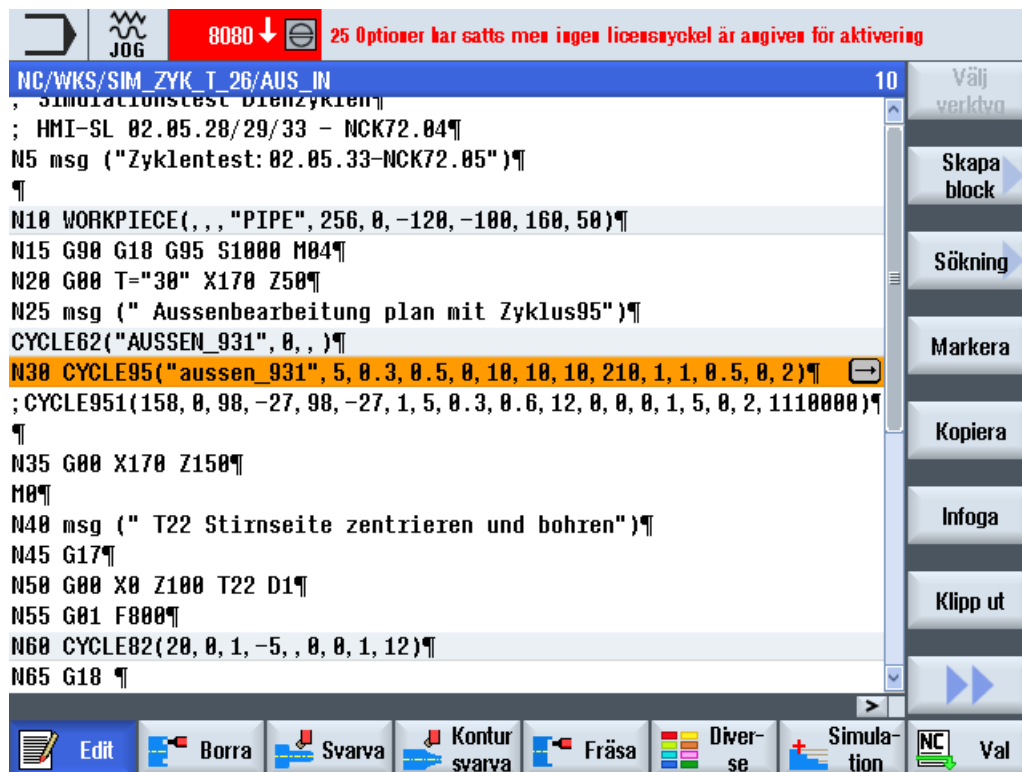


Bild 8-1 Programvy för ett G-kodprogram

### Märk

I inställningarna på programeditorn fastlägger du om cykelanrop visas som klartext eller i NC-syntax. Dessutom kan du konfigurera registreringen av bearbetningstiderna.

### Visning av bearbetningstiderna

Gestaltning	Betydelse
Ljusgrön bakgrund ☉ 17.18	Uppmätt bearbetningstid för programblocket (.Automatikdrift)
Grön bakgrund ☉ 19.47	Uppmätt bearbetningstid för programblocket (Automatikdrift)
Ljusblå bakgrund ☉ 17.31	Uppskattad bearbetningstid för programblocket (Simulering)
Blå bakgrund ☉ 19.57	Uppskattad bearbetningstid för programblocket (Simulering)
Gul bakgrund ☉ 4.53	Väntetid (Automatikdrift eller Simulering)

### Framhävande av valda G-kod kommandon eller nyckelord

I inställningarna i programeditorn bestämmer du om valda G-kod kommandon framhävs med färg. Som standard används följande färgkodningar:

Gestaltning	Betydelse
Blå skrift M30¶	D-, S-, F-, T-, M- och H-funktioner
Röd skrift G0¶	Förflyttningskommando "G0"
Grön skrift G1¶	Förflyttningskommando "G1"
Blågrön skrift G3¶	Förflyttningskommando "G2" eller "G3"
Grå skrift ; Kommentar¶	Kommentar

### Maskintillverkare



I konfigurationsfilen "sleditorwidget.ini" har du möjlighet att definiera ytterligare framhävningar.

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

### Synkronisering av program på flerkanalismaskiner

På flerkanaliga maskiner används speciella kommandon (t. ex. GET och RELEASE) för att synkronisera programmen med varandra. Dessa kommandon framhävs med en klocksymbol.

När program med flera kanaler indikeras, visas sammanhörande kommandon i en rad.

Gestaltning	Betydelse
☺	Synkroniseringskommando



I programvyn kan man förflytta sig mellan programblocken med tangenterna <Cursor upp> och <Cursor ner>.



### Parametermask med hjälpbild



Tryck ner tangenten <Cursor höger> för att i programvyn öppna ett selekterat programblock resp. selekterad cykel.

De tillhörande parametermaskerna med hjälpbild visas på skärmen

### Märk

#### Omkoppling mellan hjälpbild och grafisk bild

För att växla mellan hjälpbild och grafisk bild står dessutom tangentkombinationen <CTRL> + <G> till förfogande.

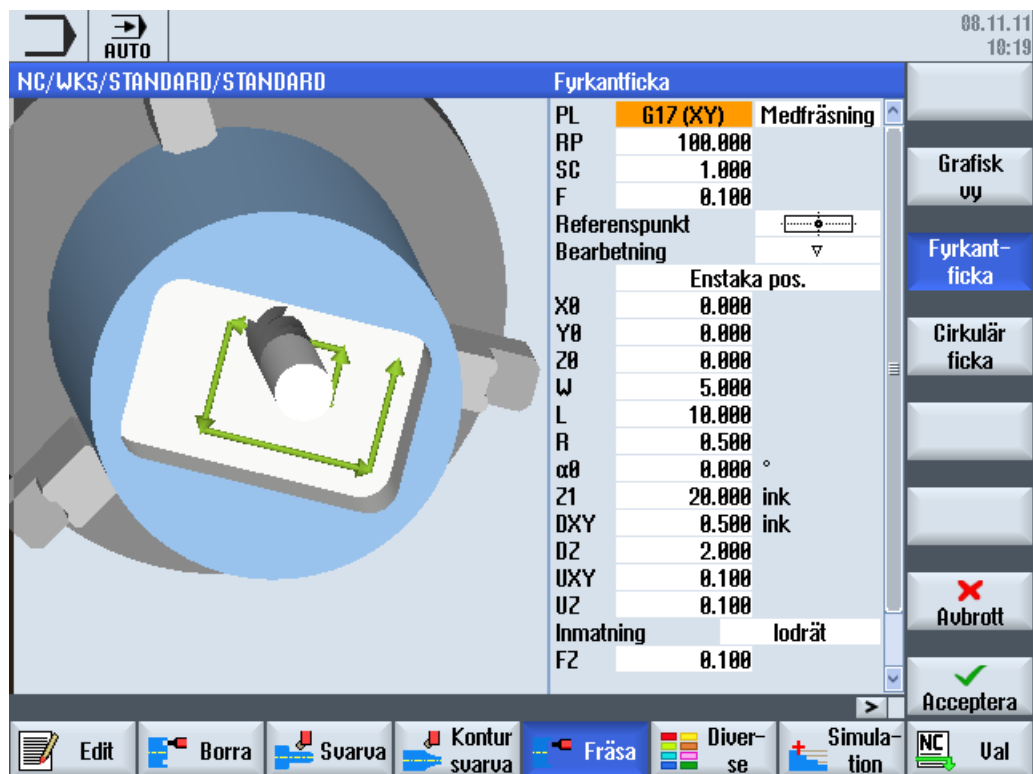




Bild 8-2 Parametermask med hjälpbild

De animerade hjälpbilderna visas alltid med riktigt läge till det inställda koordinatsystemet. Parametrarna visas dynamiskt i grafiken. Den valda parametern framhävs i grafiken.

### De färgade symbolerna

Röd pil = verktyg flyttar sig med snabbtransport

Grön pil = verktyg flyttar sig med bearbetningsmatning

### Parametermask med grafisk bild



Med funktionstangenten "Grafisk vy" kopplar du om masken mellan hjälpbild och grafisk vy.

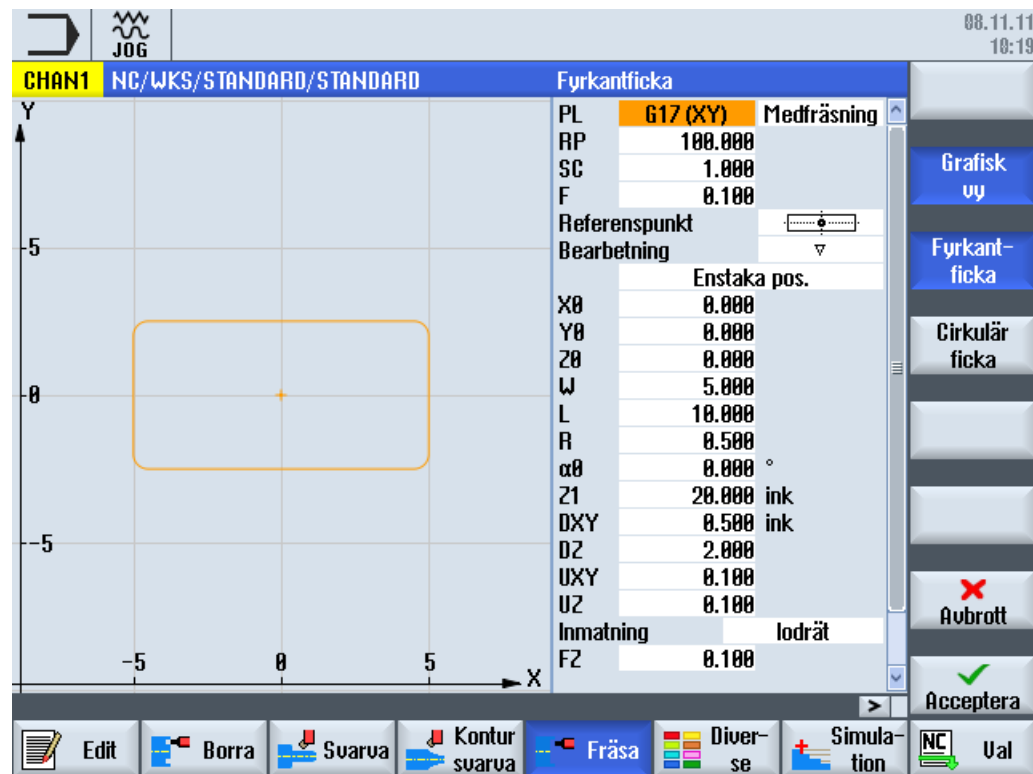


Bild 8-3 Parametermask med grafisk vy av ett G-kodprogramblock

### Se även

Inställningar för editorn (Sida 181)

## 8.3 Programuppbyggnad

G-kodprogram kan principiellt programmeras fritt. De viktigaste kommandona som ingår som regel:

- Inställning av ett bearbetningsplan
- Upprop av ett verktyg (T och D)
- Upprop en nollpunktsförflyttning
- Teknologiska värden som matning (F), matningstyp (G94, G95 , ...), varvtal och rotationsriktning för spindeln (S och M)
- Positioner och upprop av teknologiska funktioner (cykler)
- Programslut

Vid G-kodprogram måste före upprop av cykler ett verktyg ha valts och de nödvändiga teknologivärdena F, S programmeras.

För simuleringen kan ett råämne föreskrivas.

### Se även

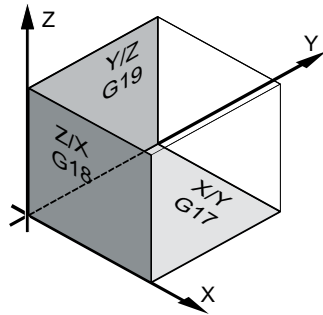
Råämnesinmatning (Sida 262)

## 8.4 Principer

### 8.4.1 Bearbetningsplan

Två koordinataxlar fastställer ett plan. Den tredje koordinataxeln (verktygsaxeln) står vertikalt mot detta plan och bestämmer verktygets ansättningsriktning (t.ex. för 2½ D-bearbetning).

Vid programmeringen måste man meddela styrningen i vilket plan bearbetningen ska ske för att verktygskorrektörvärdena ska kunna beräknas korrekt. Dessutom har planet en betydelse vid vissa typer av cirkelprogrammering och vid polarkoordinater.



### Arbetsplan

Arbetsplanen är fastlagda på följande sätt:

Plan		Verktygsaxel
X/Y	G17	Z
Z/X	G18	Y
Y/Z	G19	X

### 8.4.2 Aktuella plan i cykler och inmatningsmasker

Varje inmatningsmask erhåller ett urvalsält för planet, såvida planet inte är föreskrivet per NC-maskindatum.

- tom (på grund av kompatibilitet med inmatningsmasker utan plan)
- G17 (XY)
- G18 (ZX)
- G19 (YZ)

Det finns parametrar i cykelmaskerna, vars benämning beror av denna planinställning. Det är som regel parametrar som hänför sig till positioner på axlarna som t.ex. referenspunkt för ett positionsmönster i planet eller djupuppgift vid borring i verktygsaxeln.

Referenspunkter i planet benämns vid G17 med X0 Y0, vid G18 med Z0 X0 och vid G19 med Y0 Z0. Djupuppgiften i verktygsaxeln benämns vid G17 med Z1, vid G18 med Y1 och vid G19 med X1.

Förblir inmatningsrutan tom så visas parametrarna, hjälpbilderna och streckgrafkien i defaultplanet (inställbart via maskindatum):

- Svarva: G18 (ZX)
- Fräsa: G17 (XY)

Planet överlämnas till cyklerna som ny parameter. I cykeln matas planet ut dvs. cykeln körs i det inmatade planet. Det är också möjligt att lämna planfälten tomma och därmed skapa ett planoberoende program.

Det inmatade planet verkar endast för denna cykel (inte modalt)! När cykeln är slut verkar åter planet från huvudprogrammet. Härigenom kan en ny cykel infogas i ett program utan att förändra planet för den fortsatta programkörningen.

### 8.4.3 Programmering av ett verktyg (T)

#### Anropa verktyg

1. Du befinner dig i detaljprogrammet
2. Tryck ner funktionstangenten "Välja verktyg".  
Fönstret "Verktygsval" öppnas.
3. Positionera markören på det önskade verktyget och tryck ner funktionstangenten "Till programmet".  
Det valda verktyget övertas i G-kodeditorn. I den aktuella markörpositionen i G-kodeditorn visas t.ex. följande text: T="SCHRUPPER100"  
- ELLER -
4. Tryck ner funktionstangenterna "Verktygslista" och "Nytt verktyg".
5. Välj sedan med funktionstangenterna i den vertikala funktionstangentraden ett önskat verktyg, parametrera det och tryck ner funktionstangenten "Till programmet".  
Det valda verktyget övertas i G-kodeditorn.
6. Programmera sedan verktygsväxlingen (M6), spindelrotationsriktningen (M3/M4), spindelvarvtalet (S...), matningen (F), matningstypen (G94, G95,...), skärvätskan (M7/M8) och ev. ytterligare verktygsspecifika funktioner.

## 8.5 Upprätta G-kodprogram

För varje nytt arbetsstycke som du önskar tillverka, lägger du till ett eget program. Programmet innehåller de enskilda bearbetningssteg som måste genomföras för tillverkningen av arbetsstycket.

Detaljprogram i G-kod kan läggas till i pärmen "Arbetsstycken" eller i pärmen "Detaljprogram".

### Tillvägagångssätt



1. Välj manöverområdet "Programmanager".



2. Välj den önskade lagringsplatsen.

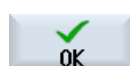
#### Tilllägg av nytt detaljprogram



3. Positionera markören på pärmen "Detaljprogram" och tryck ner funktionstangenten "Nytt".



Fönstret "Nytt G-kodprogram" öppnas.



4. Mata in önskat namn och tryck ner funktionstangenten "OK".  
Namnet får innehålla max. 28 tecken (namn + punkt + 3 tecken för ändelse). Tillåtna tecken är alla bokstäver (utom omljud), siffror och nedsänkta streck (\_).

Programtypen (MPF) är föreskriven.

Detaljprogrammet läggs till och editorn öppnas.

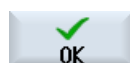
#### Lägga till nytt detaljprogram för arbetsstycke



5. Positionera markören på pärmen "Arbetsstycken" och tryck ner funktionstangenten "Nytt".



Fönstret "Nytt G-kodprogram" öppnas.



6. Välj filtypen (MPF eller SPF), mata in det önskade namnet på programmet och tryck på funktionstangenten "OK".

Detaljprogrammet läggs till och editorn öppnas.

7. Mata in de önskade G-kodkommandona.

### Se även

Ändra cykelupprop (Sida 271)

Urval av cykler med funktionstangent (Sida 266)

Lägga till nytt arbetsstycke (Sida 771)

## 8.6 Råämnesinmatning

### Funktion

Råämnet används för simuleringen och den samtida ritningen. Endast med ett råämne som motsvarar det reella råämnet så precis som möjligt är en ändamålsenlig simulering möjlig.

För varje nytt arbetsstycke som du önskar tillverka, lägger du till ett eget program. Programmet innehåller de enskilda bearbetningssteg som genomförs för tillverkningen av arbetsstycket.

För råämnet till arbetsstycket definierar du formen (rör, cylinder, N-hörning eller koncentriskt rätblock) och dimensionerna.

### Spänna om råämne manuellt

När råämnet ska flyttas manuellt till exempel från huvud- till motspindel, raderar du råämnet.

### Exempel

- Råämne huvudspindel cylinder
- Bearbetning
- M0 ; Spänna om råämne manuellt
- Radera råämne huvudspindel
- Råämne motspindel cylinder
- Bearbetning

Råämnesinmatningen hänför sig alltid till den aktuella på det stället i programmet verksamma nollpunktsförflyttningen.

---

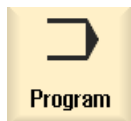
### Märk

### Vridning

För program som använder "Vridning" måste dessförinnan en vridning 0 göras och först därefter råämnedefinitionen.

---

### Tillvägagångssätt








1. Välj manöverområdet "Program".



2. Tryck ner funktionstangenterna "Diverse" och "Råämne". Inmatningsfönstret "Råämnesinmatning" öppnas.



Parameter	Beskrivning	Enhet
Data för	Val av spindel för råämnet <ul style="list-style-type: none"> <li>Huvudspindel</li> <li>Motspindel</li> </ul> <b>Observera:</b> Har maskinen ingen motspindel faller inmatningsrutan "Data för" bort.	
Spegling Z	Spegling av Z-axeln – (endast vid "Data för motspindel") <ul style="list-style-type: none"> <li>ja På Z-axeln arbetas med spegling</li> <li>nej På Z-axeln arbetas utan spegling</li> </ul>	
Råämne 	Val av råämne <ul style="list-style-type: none"> <li>Koncentriskt rätblock</li> <li>Rör</li> <li>Cylinder</li> <li>N-hörning</li> <li>radera</li> </ul>	
ZA	Startmått	mm
ZI 	Slutmått (abs) eller slutmått relaterat till ZA (ink)	mm
ZB 	Bearbetningsmått (abs) eller bearbetningsmått relaterat till ZA (ink)	mm
Spindelchuck- data	<ul style="list-style-type: none"> <li>ja Du matar in spindelchuckdata i programmet.</li> <li>nej Spindelchuck data övertas från settingdata.</li> </ul> <b>Observera:</b> Följ anvisningarna från maskintillverkaren.	
Spindelchuck- data	<ul style="list-style-type: none"> <li>endast chuck Du matar in spindelchuckdata i programmet.</li> <li>komplett Du matar in dubbsocksdata i programmet.</li> </ul> <b>Observera:</b> Följ anvisningarna från maskintillverkaren.	
Backtyp	Val av backtyp för motspindeln. Mättsättning för framkanten eller anslagskanten - (endast när spindelchuckdata "ja") <ul style="list-style-type: none"> <li>Backtyp 1</li> <li>Backtyp 2</li> </ul>	
ZC4	Chuckmått för huvudspindeln - (endast vid spindelchuckdata "ja")	mm
ZS4	Anslagsmått för huvudspindeln - (endast vid spindelchuckdata "ja")	mm
ZE4	Backmått för huvudspindeln vid backtyp 2 - (endast vid spindelchuckdata "ja")	mm
ZC3	Chuckmått för motspindeln - (endast vid spindelchuckdata "ja" och vid inställd motspindel)	mm
ZS3	Anslagsmått för motspindeln - (endast vid spindelchuckdata "ja" och vid inställd motspindel)	mm
ZE3	Backmått för motspindeln vid backtyp 2 - (endast vid spindelchuckdata "ja" och vid inställd motspindel)	mm
XR3	Dubbsocksdiameter - (endast vid spindelchuckdata "komplett" och inställd dubbsocka)	mm




Parameter	Beskrivning	Enhet
ZR3	Dubbdockslängd - (endast vid spindelchuckdata "komplett" och inställd dubbdocka)	mm
XA	Ytterdiameter - (endast vid rör och cylinder)	mm
XI 	Innerdiameter (abs) eller väggjocklek (ink) - (endast vid rör)	mm
N	Antal kanter - (endast vid N-hörning)	
SW eller L 	Nyckelvidd eller kantlängd - (endast vid N-hörning)	mm
W	Bredd för råämnet - (endast för koncentriskt rätblock)	mm
L	Längd för råämnet - (endast för koncentriskt rätblock)	mm



## 8.7 Bearbetningsplan, fräsriktning, återgångsplan, säkerhetsavstånd och matning (PL, RP, SC, F)

Cykelinmatningsmaskerna har i programhuvudet allmänna, alltid återkommande parametrar.

De följande parametrarna finns i varje inmatningsmask för en cykel i ett G-kodprogram.

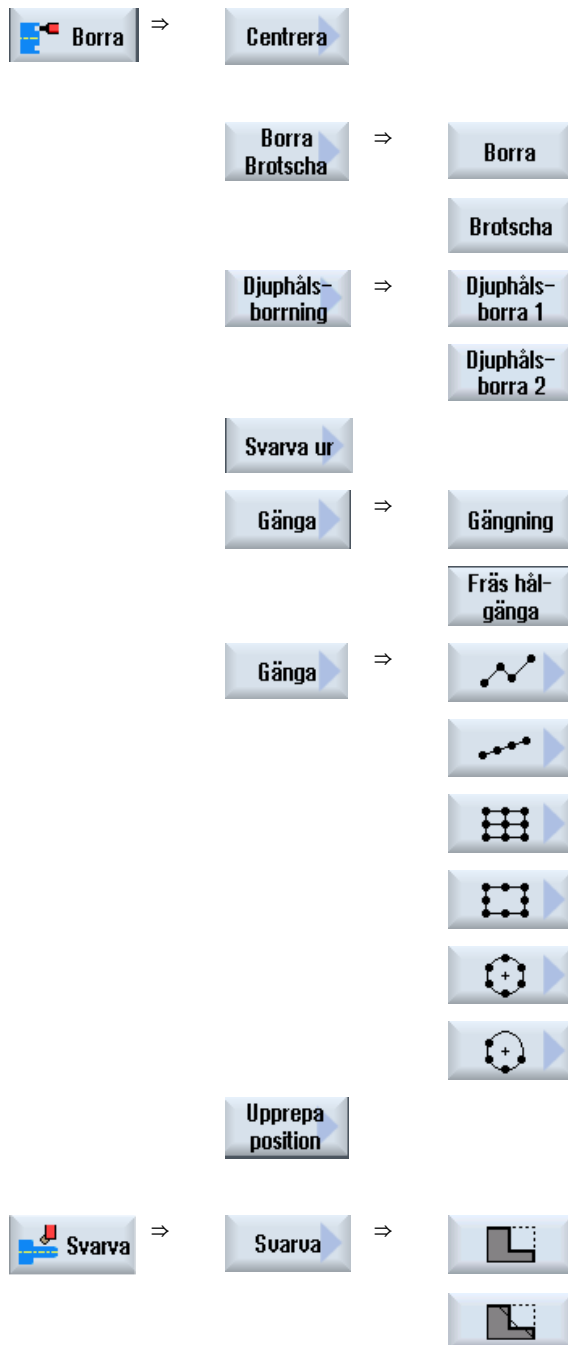
Parameter	Beskrivning	Enhet
PL 	Varje inmatningsmask har ett urvalsfält för planet, såvida planet inte är föreskrivet per NC-maskindatum. Bearbetningsplan: <ul style="list-style-type: none"> <li>• G17 (XY)</li> <li>• G18 (ZX)</li> <li>• G19 (YZ)</li> </ul>	
Fräsriktning  - endast vid teknologin Fräsa	Vid bearbetning av ficka, avlångt spår eller tapp tas hänsyn till bearbetningens rotationsriktning ( <b>medmatning</b> eller <b>motmatning</b> ) och spindelrotationsriktningen i verktygslistan. Fickan bearbetas sedan medurs eller moturs. Vid banfräsning fastställer den programmerade konturriktningen aktuell bearbetningsriktning.	
RP	Återgångsplan (abs) Vid bearbetningen flyttas verktyget i snabbtransport från verktygsväxlingspunkten till återgångsplanet och sedan till säkerhetsavstånd. På denna nivå sker omkoppling till arbetsmatning. Är bearbetningen avslutad, går verktyget med arbetsmatning från arbetsstycket till höjden för säkerhetsavståndet. Från säkerhetsavståndet till återgångsplanet och vidare till verktygsväxlingspunkten flyttas med snabbtransport. Återgångsplanet matas in absolut. Som regel har referenspunkten Z0 och återgångsplanet RP olika värden. I cykeln utgås från att återgångsplanet ligger framför referenspunkten.	mm
SC 	Säkerhetsavstånd (ink) Säkerhetsavståndet anger från vilket avstånd till materialet inte längre körs med snabbmatning. Riktningen i vilken säkerhetsavståndet verkar, bestäms automatiskt av cykeln. Det verkar som regel i flera riktningar. Säkerhetsavståndet matas in inkrementellt (utan förtecken).	mm
F	Matning Matningen F även kallad arbetsmatning anger den hastighet med vilken axlarna förflyttar sig under bearbetningen av arbetsstycket. Enheten för matningen (mm/min, mm/varv, mm/tand osv.) hänförs alltid till den före cykelanrop programmerade matningstypen. Den maximala matningshastigheten är fastlagd via maskindata.	

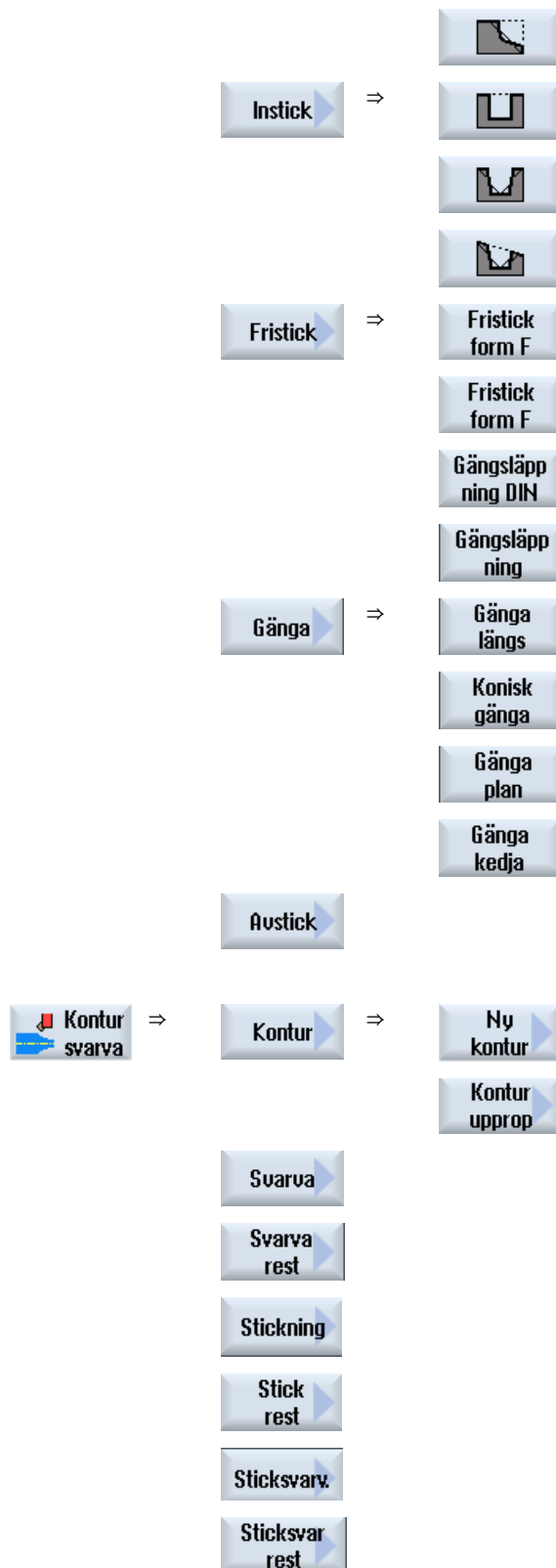
## 8.8 Urval av cykler med funktionstangent

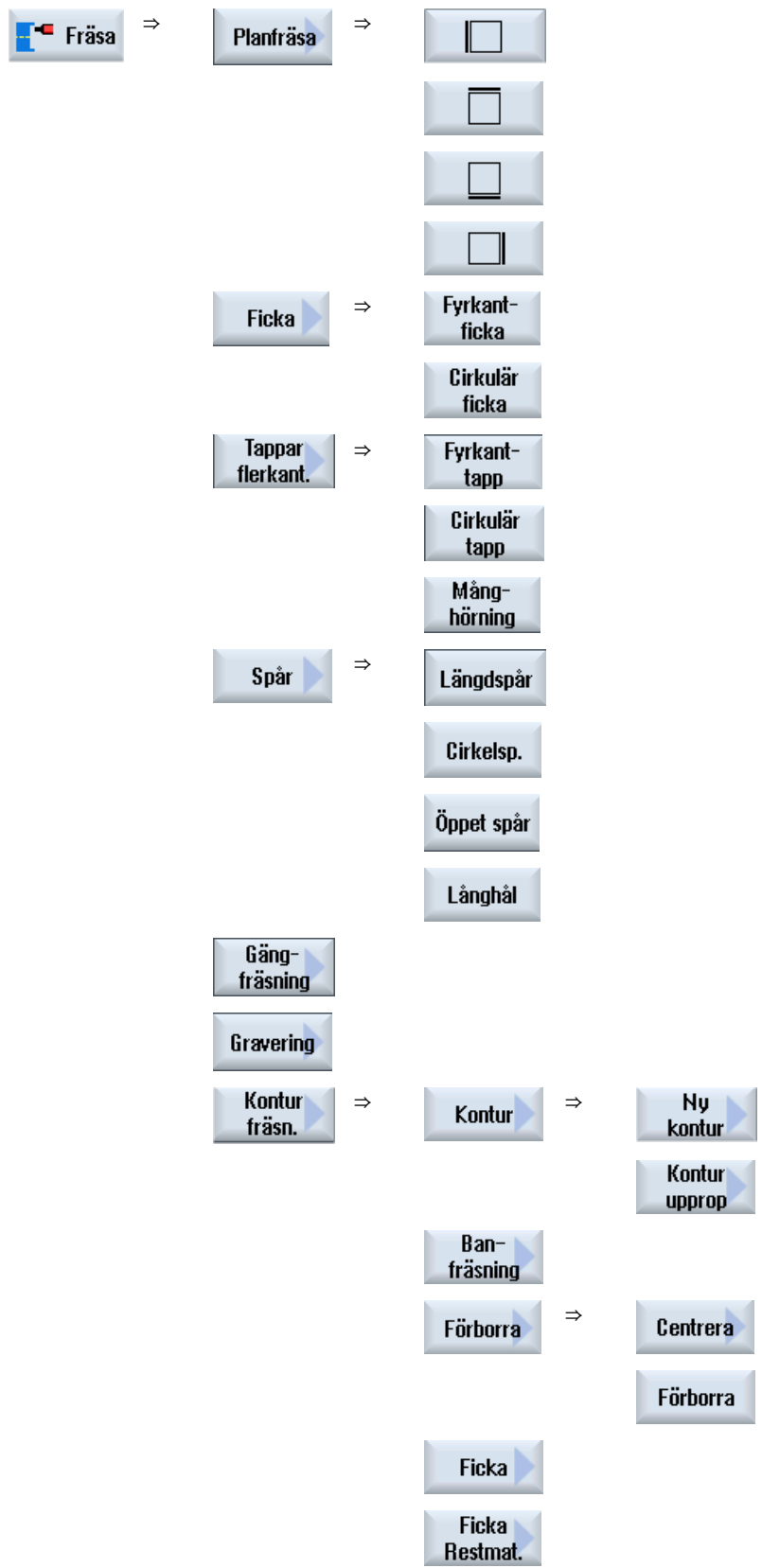
### Överblick över bearbetningsstegen

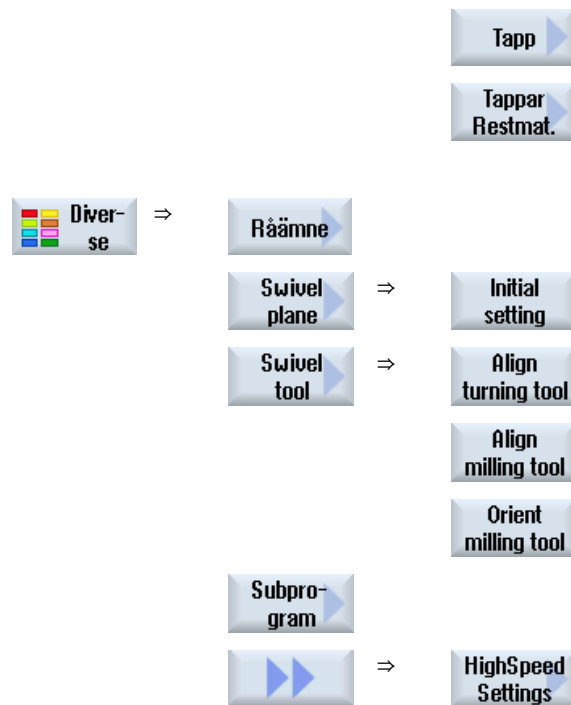
Följande bearbetningssteg står till förfogande.

I denna framställning visas alla cykler/funktioner som finns i styrningen. I en konkret anläggningen kan dock endast de steg väljas som är möjliga i enlighet med den inställda teknologin.









⇒ Ett menyträd med alla disponibla mätvarianter till mätcykelfunktionen "Mäta arbetsstycke" finns i följande litteratur:

Programmeringshandbok mätcykler / SINUMERIK 840D sl/828D



⇒ Ett menyträd med alla disponibla mätvarianter till mätcykelfunktionen "Mäta verktyg" finns i följande litteratur:

Programmeringshandbok mätcykler / SINUMERIK 840D sl/828D

## Se även

Allmänt (Sida 335)

Upprätta G-kodprogram (Sida 261)

## 8.9 Anropa teknologiska cykler

### 8.9.1 Dölja cykelparametrar

Dokumentationen beskriver för cyklerna alltid alla möjliga inmatningsparametrar. Beroende på inställningarna från maskintillverkaren kan dock vissa parametrar vara dolda i maskerna alltså inte visas. Dessa genereras då med motsvarande förbesättningsvärden vid cykelupprop.

Ytterligare informationer framgår av följande litteratur:

Idrifttagningshandbok SINUMERIK Operate

### Cykelstöd

Exempel



1. Välj med hjälp av funktionstangent om du önskar stöd för programmering av konturer, svarv-, borr- eller fräscykler.



...

2. Välj via funktionstangenter i den vertikala funktionstangentraden den önskade cykeln.



3. Mata in parametrarna och tryck ner tangenten "Acceptera".

Cyklern övertas som G-kod i editorn.

### 8.9.2 Inställningsdata för cykler

Cykelfunktioner kan påverkas och konfigureras via maskin- resp. settingdata.

Ytterligare informationer framgår av följande litteratur:

Idrifttagningshandbok SINUMERIK

### 8.9.3 Kontroll av cykelparametrar

Vid upprättandet av programmet kontrolleras redan de inmatade parametrarna för att förhindra felaktiga inmatningar.

Innehåller en parameter ett otillåtet värde markeras detta i inmatningsrutan på följande sätt:

- Inmatningsrutan markeras med färgad bakgrund (bakgrundsfärg rosa).
- I kommentarraden visas en anmärkning.
- Har parameterinmatningsrutan valts med markören visas anmärkningen också som tooltip.

Programmeringen kan avslutas först efter korrigerig av det felaktiga värdet.

Även under det cyklerna körs övervakas felaktiga parametervärden med larm.

## 8.9.4 Variabelprogrammering

Principiellt kan i stället för konkreta siffrvärden också variabler eller uttryck användas i maskernas inmatningsrutor. Härmed kan program upprättas mycket flexibelt.

### Inmatning av variabler

Beakta följande punkter vid användning av variabler:

- Värden för variabler och uttryck kontrolleras inte eftersom värdena vid tidpunkten för programmeringen inte är kända.
- I rutor, i vilka en text väntas, kan inga variabler och uttryck användas (t.ex. verktygsnamn). Ett undantag utgör funktionen "Gravyr" vid vilken du i textrutan kan tillordna den önskade texten som "variabel text" via en variabel.
- Urvalsrutor kan generellt inte programmeras variabelt.

### Exempel

```
VAR_A  
VAR_A+2*VAR_B  
SIN(VAR_C)
```

## 8.9.5 Ändra cykelupprop

Du har i programeditorn ropat upp den önskade cykeln via funktionstangent, matat in parametrarna och bekräftat med "Acceptera".

### Tillvägagångssätt



1. Välj det önskade cykeluppropet och tryck ner tangenten <Cursor höger>. Den till det markerade cykeluppropet tillhörande inmatningsmasken öppnas.  
- ELLER -



Tryck ner tangentkombinationen <SHIFT + INSERT>.

Därmed kommer du till redigeringsmode för detta cykelupprop och kan redigera den som ett normalt NC-block. På detta vis är det möjligt att skapa ett tomt block före cykelanrop, för att så till exempel infoga något före en cykel som står i programmets början.

Observera: I redigermode kan cykeluppropet förändras så att det inte längre kan återöversättas till parametermasken.



Genom förnyad nertryckning av tangentkombinationen <SHIFT + INSERT>, lämnar du ändringsmode.

- ELLER -



De befinner dig i ändringsmode och trycker ner tangenten <INPUT>. En ny rad läggs till efter markörpositionen.

## Se även

Upprätta G-kodprogram (Sida 261)


### 8.9.6 Kompatibilitet vid cykelstöd

Principiellt är cykelstödet kompatibelt uppåt, dvs. cykelanrop i NC-programmen kan alltid återöversättas och ändras med en högre softwareversion och därefter åter köras.

Vid överföring av NC-program till en maskin med en lägre softwareversion kan möjligheten att ändra programmet genom återöversättning av cykelanrop dock inte garanteras.

### 8.9.7 Ytterligare funktioner i inmatningsmaskerna

#### Val av enheter

-  Kan i en ruta t.ex. enheten kopplas om, så sparas denna så snart som markören står på elementet. Härmed känner operatören igen beroendet.  
Dessutom visas också urvalssymbolen i Tooltip.

#### Indikering av abs eller ink

Förkortningarna "abs" resp. "ink" för absoluta resp. inkrementella värden visas efter inmatningsrutorna, om en omkoppling är möjlig för rutan.

#### Hjälpbilder

För parametreringen av cyklerna visas grafiken i 2D-, 3D- eller genomskärningsformat.



## **Online-hjälp**

Om du fönskar närmare informationer över bestämda G-kodkommandon eller cykelparameter, kan du anropa en kontextkänslig online-hjälp.

## 8.10 Mätcykelstöd

Mätcykler är allmänna underprogram för lösning av vissa mätuppgifter, som kan anpassas via parametrar till det konkreta problemet.



### Mjukvaruoption

För användning av mätcyklerna behöver du optionen "Mätcykler".

### Litteratur

En med detaljerad beskrivning av användningen av mätcykler finns i:

Programmeringshandbok mätcykler / SINUMERIK 840D sl/828D

# Upprätta ShopTurn-program

## 9.1 Grafisk programmeringsstyrning ShopTurn-program

Programeditorn erbjuder en grafisk programmering för upprättande av arbetsstegsprogram, som du skapar direkt på maskinen.



### Mjukvaruoption

För upprättande av ShopTurn arbetsstegsprogram behöver du optionen "Shop-Mill/ShopTurn".

### Funktioner

Följande funktioner står till förfogande:

- Technologioriterat programstegsval (cykler) via funktionstangenter
- Inmatningsfönster för parameterförsörjning med animerade hjälpbilder
- Kontextkänslig Online-hjälp för varje inmatningsfönster
- Stöd för konturinmatning (geometriprocessor)

## 9.2 Programvyer

Ett ShopTurn-program kan visas i olika vyer:

- Arbetslista
- Grafisk bild
- Parametermask valfritt med hjälpbild eller grafisk bild

### Märk

#### Hjälpbilder / animation

Observera att med hjälpbilder och animation som stöd för cykler, inte all tänkbar kinematik kan framställas.

### Arbetslista

Arbetslistan i editorn ger en överblick över de olika bearbetningsstegen i ett program.

Step	Description	Parameters
CHAN1	NC/MPF/TURM	6
P N5	Programhuvud	Cylinder
G N10		
N15	Kontur	TURM
N20	Svarva	T=SCHLICHTER_35 F=0.2/U=200m längs
	Restsvarvning	T=SCHLICHTERGG1 F=0.1/U S=1000U
N25	Svarva	T=SCHLICHTER_35 F=0.05/U=200m
N30	Kontur	TURM_OBEN
N35	Svarva	T=ADR_NEUTRAL F=0.1/U S=1000U plan
N40	Svarva	T=ADR_NEUTRAL F=0.05/U S=1000U plan
N50	MARK1:	
N55	Kontur	ZINNEN
N60	Banfräsning	T=FRAESER_MANTEL_R1 F=0.01/2
N65	Kontur	ZINNEN_SCHLICHTEN
N70	Banfräsning	T=FRAESER_MANTEL_R1 F=0.01/2
N105	Rotation C-axel	additiv C=90
N80	MARK2:	
N85	Upprepning	MARK1 MARK2 P=3
N90	Avstick	T=STECHE3 F=0.05/U S=2000U R=2.5
END	Programslut	

Bild 9-1 Arbetslista för ett ShopTurn-program

### Märk

I inställningarna i progradeditorn bestämmer du om bearbetningstiderna registreras.

### Visning av bearbetningstiderna

Gestaltning	Betydelse
Ljusgrön bakgrund ☉ 17.18	Uppmätt bearbetningstid för programblocket (.Automatikdrift)
Grön bakgrund ☉ 19.47	Uppmätt bearbetningstid för programblocket (Automatikdrift)
Ljusblå bakgrund ☉ 17.31	Uppskattad bearbetningstid för programblocket (Simulering)
Blå bakgrund ☉ 19.57	Uppskattad bearbetningstid för programblocket (Simulering)
Gul bakgrund ☉ 4.53	Väntetid (Automatikdrift eller Simulering)

### Framhävande av valda G-kod kommandon eller nyckelord

I inställningarna i programeditorn bestämmer du om valda G-kod kommandon framhävs med färg. Som standard används följande färgkodningar:

Gestaltning	Betydelse
Blå skrift M30¶	D-, S-, F-, T-, M- och H-funktioner
Röd skrift G0¶	Förflyttningskommando "G0"
Grön skrift G1¶	Förflyttningskommando "G1"
Blågrön skrift G3¶	Förflyttningskommando "G2" eller "G3"
Grå skrift ; Kommentar¶	Kommentar

### Maskintillverkare




I konfigurationsfilen "sleditorwidget.ini" har du möjlighet att definiera ytterligare framhävningar.

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

### Synkronisering av program på flerkanalsmaskiner

På flerkanaliga maskiner används speciella kommandon (t. ex. GET och RELEASE) för att synkronisera programmen med varandra. Dessa kommandon framhävs med en klocksymbol.

När program med flera kanaler indikeras, visas sammanhörande kommandon i en rad.

Gestaltning	Betydelse
	Synkroniseringskommando



1. I arbetslistan förflyttar man sig mellan programblocken med tangenterna <Cursor upp> och <Cursor ner>.



2. Tryck ner funktionstangenterna ">>" och "Grafisk bild" för att visa den grafiska bilden.



### Märk

#### Omkoppling mellan hjälpbild och grafisk bild

För att växla mellan hjälpbild och grafisk bild står dessutom tangentkombinationen <CTRL> + <G> till förfogande.

### Grafisk bild

Den grafiska bilden visar konturen för arbetsstycket som dynamisk streckgrafik. Det programblock som är markerat i arbetslistan visas färgmarkerat i den grafiska bilden.

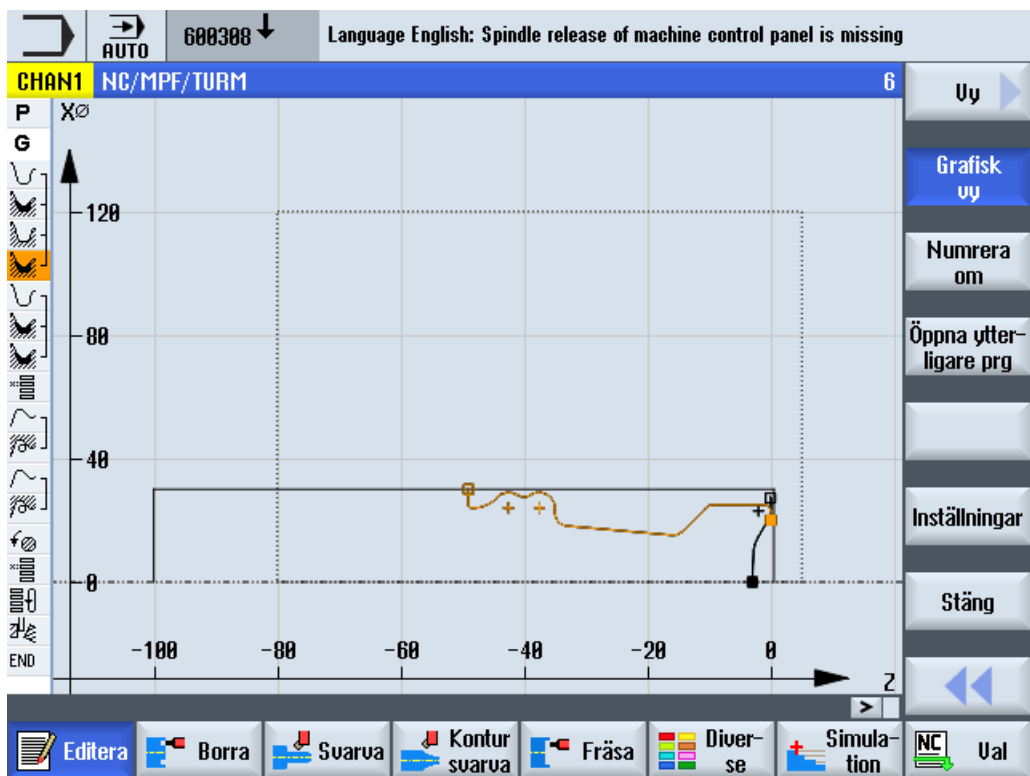


Bild 9-2 Grafisk bild i ett ShopTurn-program

## Parametermask med hjälpbild och grafisk bild



1. Tryck ner tangenten <Cursor höger> för att i arbetsplanet öppna ett selekterat programblock resp. selekterad cykel.

De tillhörande parametermaskerna med hjälpbild visas på skärmen.



2. Tryck ner funktionstangenten "Grafiska bilder".

Den grafiska bilden för det selekterade programblocket visas.

### Märk

#### Omkoppling mellan hjälpbild och grafisk bild

För att växla mellan hjälpbild och grafisk bild står dessutom tangentkombinationen <CTRL> + <G> till förfogande.

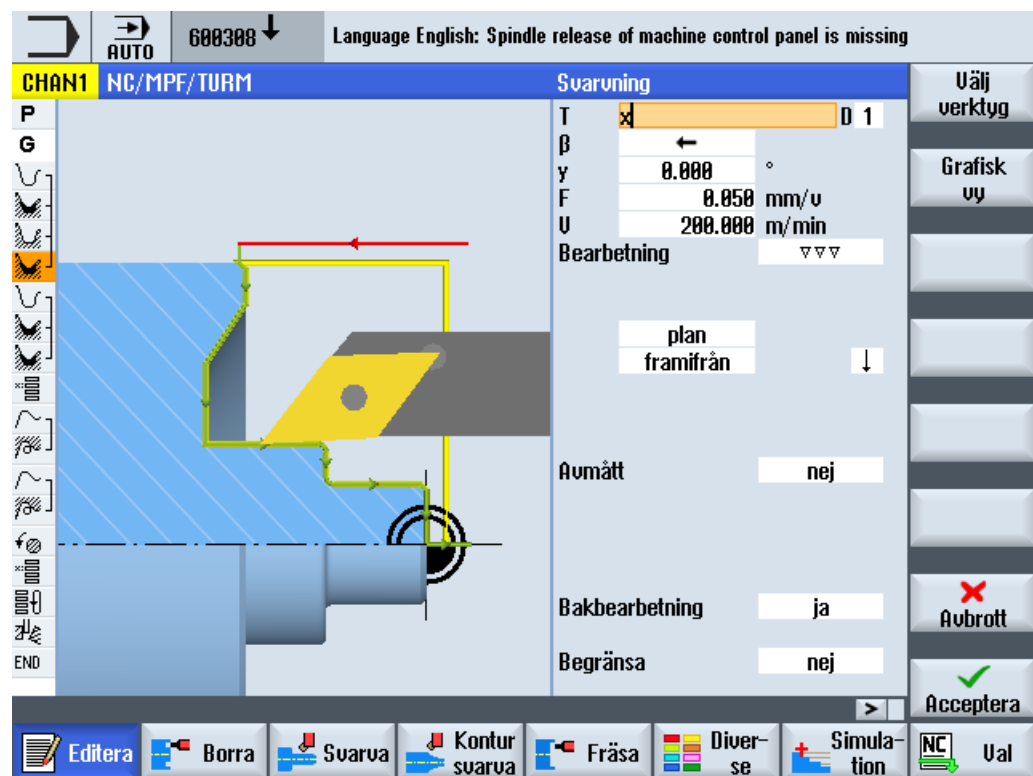


Bild 9-3 Parameterruta med dynamisk hjälpbild

De animerade hjälpbilderna visas alltid med riktigt läge till det inställda koordinatsystemet. Parametrarna visas dynamiskt i grafiken. Den valda parametern framhävs i grafiken.



Med funktionstangenten "Grafisk bild" kopplar du om masken mellan hjälpbild och grafisk bild.

**Märk**

**Omkoppling mellan hjälpbild och grafisk bild**

För att växla mellan hjälpbild och grafisk bild står dessutom tangentkombinationen <CTRL> + <G> till förfogande.

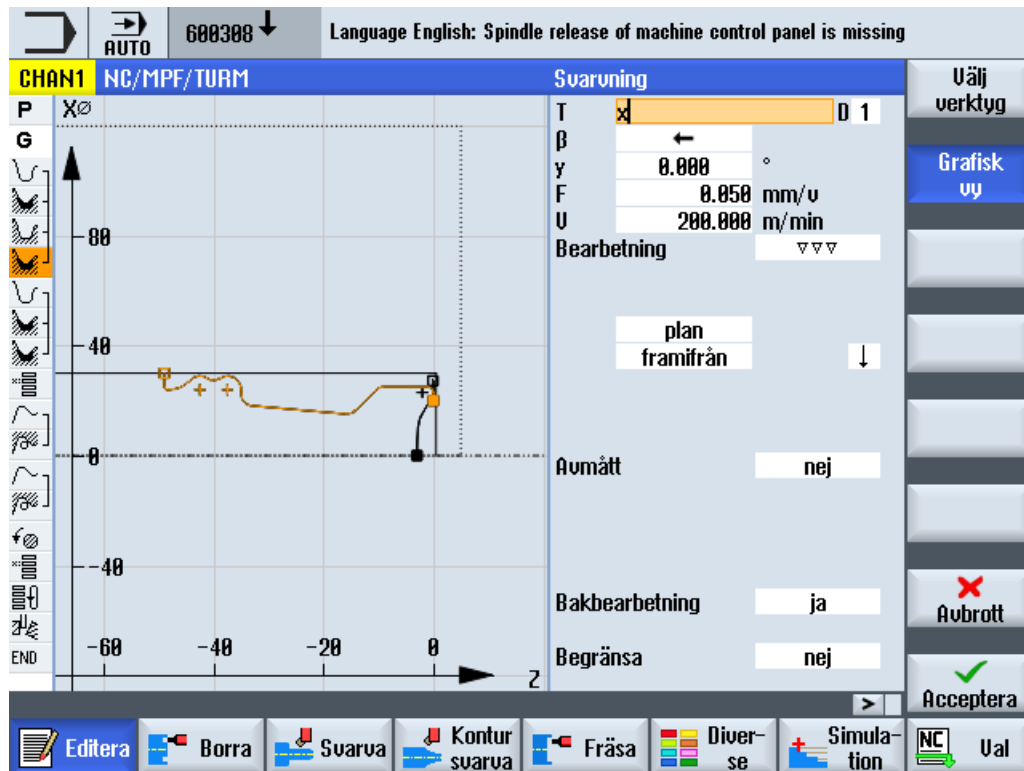


Bild 9-4 Parametermask med grafisk bild



## 9.3 Programuppbyggnad

Ett arbetsstegprogram är uppdelat i tre delområden:

- Programhuvud
- Programblock
- Programslut

Dessa delområden bildar en arbetslista.

### Programhuvud

Programhuvudet innehåller parametrar som verkar över hela programmet som t.ex. ämnesdimensioner eller återdragningsplan.

### Programblock

I programblocken fastlägger du de enskilda bearbetningsstegen. Därvid matar du bland annat in teknologivärden och positioner.

### Förbundna block

Vid funktionerna "Kontursvarva", "Konturfräsa", "Fräsa" och "Borra" programmerar du teknologiblock och konturer resp. positioneringsblock separat. Dessa programblock förbinds automatiskt av styrningen och förs i arbetslistan ihop med hakparenteser.

I teknologiblocken anger du hur och i vilken form bearbetningen ska göras, t.ex. först centrera och sedan borra. I positioneringsblocken fastlägger du positionerna för borrar- resp. fräsbearbetningarna, t.ex. positionera hålen på en sluten cirkel på frontytan.

### Programslut

Programslutet signalerar till maskinen att bearbetningen av arbetsstycket är avslutad. Dessutom ställer du här in om körningen av programmet ska upprepas.

---

#### Märk

#### Val av arbetsstycken

Via fönstret "Tider, räknare" kan du ange det antal arbetsstycken som behövs.

---

### Se även

Ange stycktal (Sida 301)

## 9.4 Principer

### 9.4.1 Bearbetningsplan

Bearbetningen av ett arbetsstycke kan ske på olika plan. Två koordinataxlar fastställer ett bearbetningsplan. Vid svarvmaskiner med X-, Z- och C-axel står tre plan till förfogande:

- Svarva
- Front
- Mantel

#### Bearbetningsplan front och mantel

Bearbetningsplanen Front och Mantel förutsätter att CNC-ISO-funktionerna "Frontytebearbetning" (Transmit) och "Cylindermanteltransformation" (Tracyl) är installerade.

Funktionerna är en mjukvaruoption.

#### Extra Y-axel

Vid svarvmaskiner med extra Y-axel läggs ytterligare två plan till bearbetningsplanen:

- Front Y
- Mantel Y

Planen front och mantel heter då Front C och Mantel C.

#### Lutande axel

Rör det sig vid Y-axeln om en lutande axel (dvs. denna axel står inte vinkelrätt mot de andra), kan du också välja bearbetningsplanen "Front Y" och "Mantel Y" och programmera förflyttningsrörelserna i kartesiska koordinater. Styrningen transformerar de programmerade förflyttningsrörelserna i det kartesiska koordinatsystemet sedan automatiskt till förflyttningsrörelser med den lutande axeln.

För transformationen av de programmerade förflyttningsrörelserna behöver CNC-ISO-funktionen "Lutande axel" (Traang).

Funktionen är en mjukvaruoption.

#### Val av bearbetningsplan

Valet av bearbetningsplan är integrerat i parameterrutan för de enskilda borrar- och fräscyklerna. Vid svarvcykler samt vid "Borra koncentriskt" och "Gänga koncentriskt" väljs automatiskt planet 'Svarva'. För funktionerna "Linje" och "Cirkel" måste du ange bearbetningsplanet separat.

Inställningarna för bearbetningsplanet verkar alltid modalt, dvs. tills du väljer ett annat plan.

Bearbetningsplanen är definierade på följande sätt:

### Svarva

Bearbetningsplanet svarva motsvarar X/Z-planet (G18).

## Front/front C

Bearbetningsplanet front/front C motsvarar X/Y-planet (G17). Men för maskiner utan Y-axeln kan verktygen bara flytta sig i X/Z-planet. De inmatade X/Y-koordinaterna transformeras automatiskt till en rörelse i X- och C-axeln.

Frontytebearbetningen med C-axeln kan du använda vid borrar och fräsning, t.ex. när du önskar fräsa en ficka på frontytan. Därvid kan du alltid välja mellan främre och bakre frontyta.

## Mantel/mantel C

Bearbetningsplanet mantel/mantel C motsvarar Y/Z-planet (G19). Men för maskiner utan Y-axeln kan verktygen bara flytta sig i Z/X-planet. De inmatade Y/Z-koordinaterna transformeras automatiskt till en rörelse i C- och Z-axeln.

Mantelytebearbetningen med C-axeln kan du använda vid borrar och fräsning, t.ex. när du önskar fräsa ett spår med konstant djup på manteln. Därvid kan du alltid välja mellan inner- och ytteryta.

## Front Y

Bearbetningsplanet front Y motsvarar X/Y-planet (G17). Frontytebearbetningen med Y-axeln kan du använda vid borrar och fräsning, t.ex. när du önskar fräsa en ficka på frontytan. Därvid kan du alltid välja mellan främre och bakre frontyta.

Med parametern CP kan du bestämma positioneringen av frontytan före bearbetningen. CP har inget inflytande på bearbetningspositionen relaterad till arbetsstycket. Parametern tjänar endast till att positionera arbetsstycket med den roterande axel C så att en bearbetning på maskinen är möjlig. Detta behövs t.ex. vid maskiner, vars förflyttningssväg i riktning X- är inskränkt.

## Mantel Y

Bearbetningsplanet mantel Y motsvarar Y/Z-planet (G19). Mantelytebearbetningen med Y-axeln kan du använda vid borrar och fräsning, t.ex. när du önskar tillverka en ficka med plan botten på manteln eller hål som inte pekar mot mitten. Därvid kan du alltid välja mellan inner- och ytteryta.

Med parametern C0 kan du bestämma positionen för den yta som ska bearbetas relaterad till arbetsstycket. Arbetsstycket positioneras motsvarande före bearbetningen med den roterande axeln C.

### 9.4.2 Fram-/bortkörning till bearbetningscykel

Fram-/bortkörningen till bearbetningscykeln förlöper, om du inte har definierat en speciell bort-/framkörningscykel, alltid efter samma mönster.

Förfogar maskinen över en dubbdocka kan du dessutom ta hänsyn till denna vid förflyttningen.

Tillbakamatningen för en cykel slutar på säkerhetsavståndet. Först den efterföljande cykeln kör till återdragningsplanet. Härigenom möjliggörs användningen av den speciella fram-/bortkörningscykeln.

### Märk

Vid val av förflyttningsväg betraktas alltid verktygsspetsen, dvs. verktygets utbredning betraktas inte. Ge därför akt på att återdragningsplanen ligger på motsvarande avstånd från arbetsstycket.

### Förlopp för fram-/bortkörningen vid en bearbetningscykel

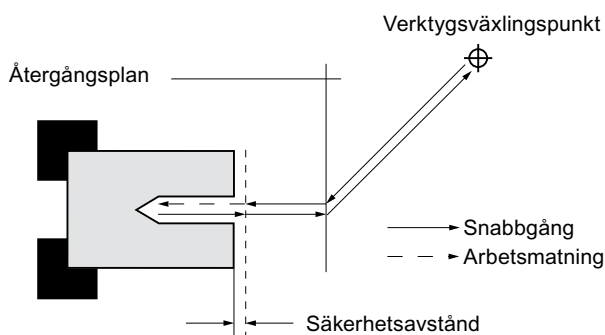


Bild 9-5 Fram-/bortkörning till bearbetningscykel

- Verktyget går med snabbmatning från verktygsväxlingspunkten längs den kortaste vägen till återdragningsplanet, som löper parallellt till bearbetningsplanet.
- Därefter går verktyget med snabbtransport till säkerhetsavståndet.
- Sedan görs bearbetningen av arbetsstycket med den programmerade bearbetningsmatningen.
- Efter bearbetningen dras verktyget med snabbmatning tillbaka till säkerhetsavståndet.
- Sedan går verktyget vidare vertikalt med snabbmatning till återdragningsplanet.
- Därifrån flyttas verktyget med snabbmatning längs den kortaste vägen till verktygsväxlingspunkten. Måste verktyget inte växlas mellan två bearbetningar, åker verktyget från återgångsplanet till nästa bearbetningscykel.

Spindeln (huvud-, verktygs- eller motspindel) börjar att svarva direkt efter verktygsväxlingen.

Verktygsväxlingspunkten, återgångsplanet och säkerhetsavståndet definierar du i programhuvudet.

### Beakta dubbdocka

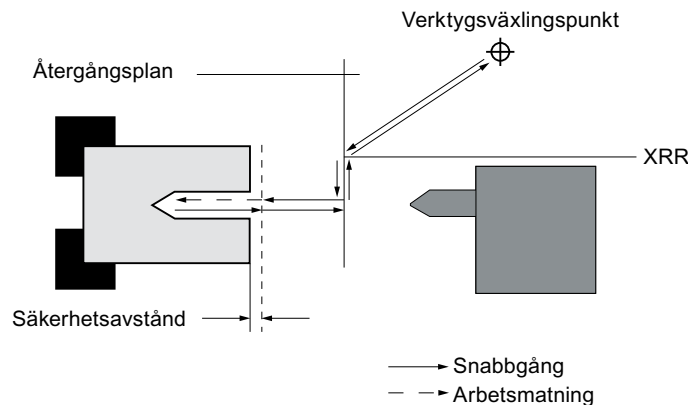


Bild 9-6 Fram-/bortkörning under beaktande av en dubbdocka

- Verktylet går med snabbmatning från verktysväxlingspunkten längs den kortaste vägen till återgångsplanet XRR för dubbdockan.
- Därefter går verktylet med snabbmatning till återdragningsplanet i X-riktningen.
- Sedan går verktylet med snabbmatning till säkerhetsavståndet.
- Sedan görs bearbetningen av arbetsstycket med den programmerade bearbetningsmatningen.
- Efter bearbetningen dras verktylet med snabbmatning tillbaka till säkerhetsavståndet.
- Sedan går verktylet vidare vertikalt med snabbmatning till återdragningsplanet.
- Därefter går verktylet i X-riktningen till återgångsplanet XRR för dubbdockan.
- Därifrån flyttas verktylet med snabbmatning längs den kortaste vägen till verktysväxlingspunkten. Måste verktylet inte växlas mellan två bearbetningar, åker verktylet från återgångsplanet till nästa bearbetningscykel.

Verktysväxlingspunkten, återgångsplanet, säkerhetsavståndet och återgångsplanet för dubbdockan definierar du i programhuvudet.

### Se även

Programmera bort-/framkörningscykler (Sida 313)

Programhuvud (Sida 291)

### 9.4.3 Absolut- och inkrementalmått

Vid upprättandet av ett arbetsstegprogram kan du mata in positionerna i absolut eller inkrementellt mått, beroende på måttsättningen av arbetsstycksritningen.

Du kan också använda absolut och inkrementellt mått blandat, dvs. mata in en koordinat i absolut mått, den andra i inkrementellt mått.

För planaxeln (här X-axeln) är fastlagt i maskindata om diametern eller radien programmeras i absolut resp. inkrementellt mått.

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

### Absolut mått (ABS)

Vid absolut måttsättning hänför sig alla positionsuppgifter till nollpunkten för det aktiva koordinatsystemet.

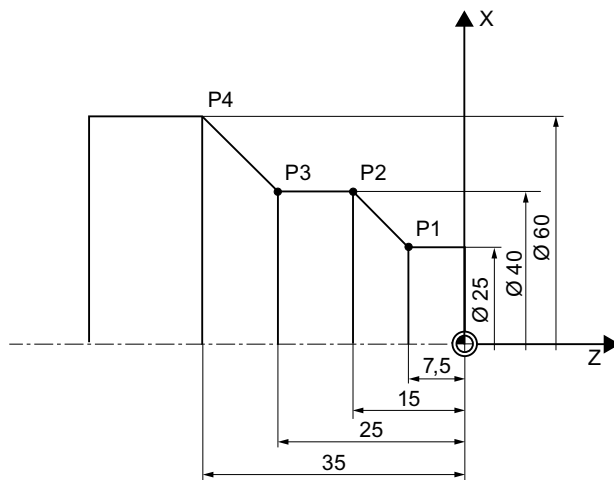


Bild 9-7 Absolut måttsättning

Positionsangivelserna för punkterna P1 till P4 med absolut måttgivning lyder då relativt nollpunkten:

P1: X25 Z-7.5

P2: X40 Z-15

P3: X40 Z-25

P4: X60 Z-35

## Inkrementellt mått (INK)

Vid inkrementellt mått, även kallat kedjemått, hänför sig en positionsuppgift alltid till den dessförinnan programmerade punkten. Dvs. inmatningsvärdet motsvarar den sträcka som ska köras. Som regel spelar förtecknet ingen roll vid inmatningen av inkrementalvärdet, endast beloppet för inkrementet utvärderas. För några parametrar anger dock förtecknet förflytningsriktningen. Dessa undantagsfall finns markerade i parametertabellen för de enskilda funktionerna.

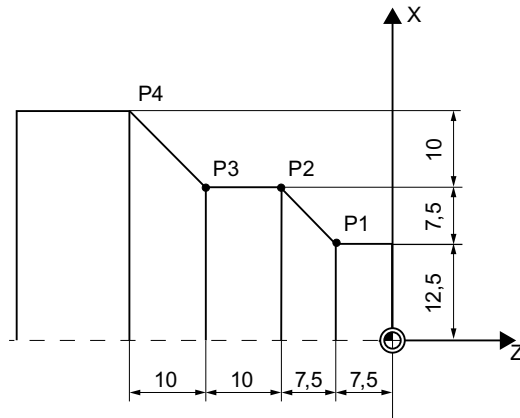


Bild 9-8 Inkrementell måttsättning

Positionsangivelserna för punkterna P1 till P4 med inkrementell måttgivning lyder:

P1: X12.5 Z-7.5 (relativt nollpunkten)

P2: X7.5 Z-7.5 (relativt P1)

P3: X0 Z-10 (relativt P2)

P4: X10 Z-10 (relativt P3)

### 9.4.4 Polarkoordinater

Du kan ange positioner med rätvinkliga koordinater eller med polarkoordinater.

Är en punkt i en arbetsstycksritning bestämd av ett värde för varje koordinataxel, kan du lätt föra in positionen med rätvinkliga koordinater i parameterrutan. Vid arbetsstycken som är måttsatta med cirkelbågar eller vinkelangivelser är det ofta enklare om du matar in positionerna med polarkoordinater.

Polarkoordinater kan du programmera endast vid funktionerna "Linje cirkel" och "Konturfräsa".

Den punkt från vilken måttsättningen i polarkoordinater utgår heter "Pol".

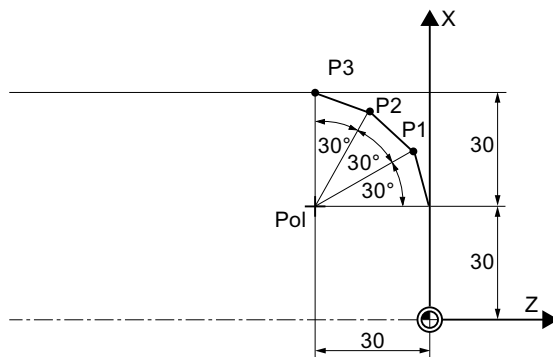


Bild 9-9 Polarkoordinater

Positionsuppgifterna för polen och punkterna P1 till P3 i polarkoordinater lyder:

Pol: X30 Z30 (relativt nollpunkten)

P1: L30  $\alpha 30^\circ$  (relativt polen)

P2: L30  $\alpha 60^\circ$  (relativt polen)

P3: L30  $\alpha 90^\circ$  (relativt polen)

### 9.4.5 Låsa spindel

Funktionen "Låsa spindel" måste ställas in av maskintillverkaren.



#### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

#### Anvisning för val av funktionen Låsa spindel under ShopTurn

Maskintillverkaren bestämmer också om ShopTurn låser spindeln automatiskt när det är lämpligt för bearbetningen eller om du själv kan bestämma vid vilken bearbetning spindeln ska låsas.

När du själv kan bestämma vid vilken bearbetning spindeln ska låsas gäller följande:

Observera att låsningen vid bearbetning i planen front/front C och mantel/mantel C endast förblir aktiv för konturfräsningen och borrhörloppet. Vid bearbetningen i planen front Y/front B och mantel Y verkar låsningen däremot modalt dvs. den förblir så länge aktiv tills ett byte av bearbetningsplanet sker.



## 9.5 Lägga till ShopTurn-program

För varje nytt arbetsstycke som du önskar tillverka, lägger du till ett eget program. Programmet innehåller de enskilda bearbetningssteg som måste genomföras för tillverkningen av arbetsstycket.

När du lägger till ett nytt program definieras automatiskt ett programhuvud och ett programslut. ShopTurn-program kan läggas till i ett nytt arbetsstycke eller i pärmen "Detaljprogram".

### Tillvägagångssätt

#### Lägga till ShopTurn-program



1. Välj manöverområdet "Programmanager".



2. Välj den önskade lagringsplatsen och positionera markören på pärmen "Detaljprogram" resp. i pärmen "Arbetsstycken" på det arbetsstycke för vilket du vill lägga till ett program.



3. Tryck ner funktionstangenterna "Nytt" och "ShopTurn". Fönstret "Nytt sekvensprogram" öppnas.



4. Mata in önskat namn och tryck ner funktionstangenten "OK". Namnet får innehålla max. 28 tecken (namn + punkt. + 3 tecken för ändelse). Tillåtna tecken är alla bokstäver (utom omljud), siffror och ned-sänkta streck (\_). Programtypen "ShopTurn" har valts. Editorn öppnas och parametermasken "Programhuvud" visas.

#### Fylla i programhuvudet



5. Välj en nollpunktsförflyttning.



6. Mata in dimensionerna för råmnet och parametrarna som verkar över hela programmet, t.ex. måttenhet i mm eller inch, verktygsaxel, återgångsplan, säkerhetsavstånd och rotationsriktning för bearbetningen. Tryck ner funktionstangenten "Teacha verktygsväxl.p" om du önskar bestämma den aktuella positionen för verktyget som verktygsväxlingspunkt. Verktygets koordinater övertas i parametrarna XT och ZT. Teaching av verktygsväxlingspunkten är endast möjligt när du har valt maskinkoordinatsystemet (MKS).



7. Tryck ner funktionstangenten "Acceptera". Arbetslistan visas. Programhuvud och programslut läggs till som programblock. Programslutet är automatiskt definierat.

Tillbakamatningen för en cykel slutar på säkerhetsavståndet. Först den efterföljande cykeln kör till återdragningsplanet. Härigenom möjliggörs användningen av den speciella fram-/bortkörningscykeln.

En ändring av återgångsplanet verkar därför redan vid bortkörningen från den föregående bearbetningen.

Vid val av förflyttningsväg betraktas alltid verktygsspetsen, dvs. verktygets utbredning betraktas inte. Ge därför akt på att återdragningsplanen ligger på motsvarande avstånd från arbetsstycket. Återgångsplanen hänför sig till arbetsstycket. Därför påverkas de inte av en programmerbar förflyttning.

### **Se även**












Lägga till nytt arbetsstycke (Sida 771)










Ändra programinställningar (Sida 303)


Programmera bort-/framkörningscykler (Sida 313)

## 9.6 Programhuvud

I programhuvudet ställer du in följande parametrar som verkar över hela programmet.

Parameter	Beskrivning	Enhet
Måttenhet 	Inställningen av måttenheten i programhuvudet hänför sig endast till positionsuppgifterna i det aktuella programmet. Alla ytterligare uppgifter som matning eller verktygskorrektörer matar du in i den måttenhet som du har ställt in för hela maskinen.	mm inch
Nullpunktsf. 	Val av den nollpunktsförflyttning, i vilken arbetsstyckets nollpunkt är lagrad. Du kan också radera förinställningen av parametern om du inte önskar ange någon nollpunktsförflyttning.	
Beskriva nullpunktsf. 	Inmatning av nollpunktsförflyttning i programmet	
	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>nej</b> Det aktuella Z-värdet för den valda nollpunktsförflyttningen används.</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>ja</b> Inmatning av nollpunktsförflyttningen i parametern ZV Z-värdet för den valda nollpunktsförflyttningen skrivs över med värdet ZV.</li> </ul>	
ZV	Z-värde för arbetsstyckets nollpunktsförflyttning	mm
Råämne 	Definiera form och dimensioner för arbetsstycket:	
	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Cylinder</b></li> </ul>	
XA	Ytterdiameter $\varnothing$	mm
	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>N-hörning</b></li> </ul>	
N	Antal kanter	
SW / L 	Nyckelvidd Kantlängd	mm
	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Koncentriskt rätblock</b></li> </ul>	
W	Bredd för råämnet	mm
L	Längd för råämnet	mm
	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Rör</b></li> </ul>	
XA	Ytterdiameter $\varnothing$	mm
XI 	Innerdiameter $\varnothing$ (abs) eller vägg tjocklek (ink)	mm
ZA	Startmått	mm
ZI 	Slutmått (abs) eller slutmått relaterat till ZA (ink)	mm
ZB	Bearbetningsmått (abs) eller bearbetningsmått relaterat till ZA (ink)	mm
Återgång 	Återdragningsområdet markerar det område utanför vilket en kollisionsfri förflyttning av axlarna måste vara möjlig.	
	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>enkel</b></li> </ul>	
XRA 	Återgångsplan X yttre $\varnothing$ (abs) eller återgångsplan X relaterat till XA (ink)	mm
XRI 	- endast vid råämne "Rör" Återgångsplan X inre $\varnothing$ (abs) eller återgångsplan X relaterat till XI (ink)	mm
ZRA 	Återgångsplan Z främre (abs) eller återgångsplan Z relaterat till ZA (ink)	mm
	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>utökad</b> - inte vid råämne "rör"</li> </ul>	

Parameter	Beskrivning	Enhet
XRA 	Återgångsplan X yttre $\emptyset$ (abs) eller återgångsplan X relaterat till XA (ink)	mm
XRI 	Återgångsplan X inre $\emptyset$ (abs) eller återgångsplan X relaterat till XI (ink)	mm
ZRA 	Återgångsplan Z främre (abs) eller återgångsplan Z relaterat till ZA (ink)	mm
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• alla</li> </ul>	
XRA 	Återgångsplan X yttre $\emptyset$ (abs) eller återgångsplan X relaterat till XA (ink)	mm
XRI 	Återgångsplan X inre $\emptyset$ (abs) eller återgångsplan X relaterat till XI (ink)	mm
ZRA 	Återgångsplan Z främre (abs) eller återgångsplan Z relaterat till ZA (ink)	mm
ZRI 	Återgångsplan Z bak	mm
Dubbdocka 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ja</li> <li>• nej</li> </ul>	
XRR	Återgångsplan dubbdocka – (endast vid dubbdocka "ja")	mm
Verktysväxlingspunkt 	<p>Verktysväxlingspunkt som uppsöks med sin nollpunkt av revolvern.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• WKS (verktyskoordinatsystem)</li> <li>• MKS (maskinkoordinatsystem)</li> </ul> <p><b>Kommentarer</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verktysväxlingspunkten måste ligga så långt utanför återdragningsområdet att inget verktyg når in i återdragningsområdet vid svängning av revolvern.</li> <li>• Observera att verktysväxlingspunkten hänför sig till revolverns nollpunkt och inte till verktygsspetsen.</li> </ul>	
XT	Verktysväxlingspunkt X $\emptyset$	mm
ZT	Verktysväxlingspunkt Z	mm
Spindelchuckdata	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ja Du matar in spindelchuckdata i programmet.</li> <li>• nej Spindelchuck data övertas från settingdata.</li> </ul> <p><b>Observera:</b> Följ anvisningarna från maskintillverkaren.</p>	
Spindelchuckdata	<ul style="list-style-type: none"> <li>• endast chuck Du matar in spindelchuckdata i programmet.</li> <li>• komplett Du matar in dubbdocksdata i programmet.</li> </ul> <p><b>Observera:</b> Följ anvisningarna från maskintillverkaren.</p>	
Backtyp	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Val av backtyp för motspindeln. Mättsättning för framkanten eller anslagskanten - (endast när spindelchuckdata "ja")</li> <li>• Backtyp 1</li> <li>• Backtyp 2</li> </ul>	
ZC4	Chuckmått för huvudspindeln - (endast vid spindelchuckdata "ja")	mm

Parameter	Beskrivning	Enhet
ZS4	Anslagsmått för huvudspindeln - (endast vid spindelchuckdata "ja")	mm
ZE4	Backmått för huvudspindeln vid backtyp 2 - (endast vid spindelchuckdata "ja")	mm
ZC3	Chuckmått för motspindeln - (endast vid spindelchuckdata "ja" och vid inställd motspindel)	mm
ZS3	Anslagsmått för motspindeln - (endast vid spindelchuckdata "ja" och vid inställd motspindel)	mm
ZE3	Backmått för motspindeln vid backtyp 2 - (endast vid spindelchuckdata "ja" och vid inställd motspindel)	mm
XR3	Dubbdocksdiameter - (endast vid spindelchuckdata "komplett" och inställd dubbdocka)	mm
ZR3	Dubbdockslängd - (endast vid spindelchuckdata "komplett" och inställd dubbdocka)	mm
SC	Säkerhetsavståndet definierar hur nära arbetsstycket verktyget får köra i snabbmatning. <b>Observera</b> Mata in säkerhetsavståndet utan förtecken i inkrementellt mått.	
S	Spindelvarvtal (maximalt varvtal huvudspindel) Önskar du bearbeta arbetsstycket med konstant skärhastighet måste spindelvarvtalet höjas så snart som arbetsstyckets diameter blir mindre. Eftersom varvtalet inte kan ökas valfritt kan du beroende av form, storlek och material för arbetsstycket eller chudken bestämma en varvtalsgräns för huvudspindeln (S1) och för motspindeln (S3). Makintillverkaren bestämmer endast en varvtalsgräns för maskinen dvs. ingen som är beroende av arbetsstycket. Följ anvisningarna från maskintillverkaren.	varv/min
Bearbet.rot.riktn 	Fräsriktning <ul style="list-style-type: none"> <li>• Motfräsning</li> <li>• Medfräsning</li> </ul>	
Z3W	Bearbetningsposition för motspindeln i MKS.	mm

## 9.7 Upprättande av programblock

Efter det ett nytt program lagts till och programhuvudet är ifyllt definierar du i programblocken de enskilda bearbetningsstegen som är nödvändiga för tillverkningen av arbetsstycket.

Programblocken kan du bara upprätta mellan programhuvudet och programslutet.

### Tillvägagångssätt

#### Välja teknologiska funktioner



1. Positionera markören i arbetslistan på den rad efter vilken ett nytt programblock ska infogas.
2. Välj via funktionstangenter den önskade funktionen.  
Den tillhörande programmasken visas nu på skärmen.

...



3. Programmera först verktyg, korrektörvärde, matning och spindelvarvtal (T, D, F, S, V) och mata sedan in värdena för de övriga parametrarna.

#### Välja verktyg från verktygslista



4. Tryck ner funktionstangenten "Välja verktyg" för att välja verktyg för parametern "T".  
Fönstret "Verkygsväl" öppnas.



5. Positionera markören i verktygslistan på det verktyg, som du önskar använda för bearbetningen och tryck ner funktionstangenten "Till programmet".

Det valda verktyget övertas i parametermasken.

- ELLER -



Tryck ner funktionstangenterna "Verkygsväl" och "Nytt verktyg".



Fönstret "Verkygsväl" öppnas.

Välj sedan med funktionstangenterna i den vertikala funktionstangentraden ett önskat verktyg med data och tryck ner funktionstangenten "Till programmet".

Det valda verktyget övertas i parametermasken.

Arbetslistan visas på skärmen, det nya programblock som lagts till är markerat.

## 9.8 Verktyg, korrektörvärde, matning och spindelvarvtal (T, D, F, S, V)

Följande parametrar ska matas in för varje programblock.

### Verktyg (T)

För varje bearbetning av arbetsstycket måste du programmera ett verktyg. Valet av verktyget görs med namnet och är redan integrerat i alla parameterrutorna till bearbetningscyklerna, med undantag av linje/cirkel.

Så snart som verktyget är inväxlat blir verktyglängdskorrektörerna aktiva.

Verktygsvalet är modalt verksamt vid linje/cirkel, dvs. om det följer ett flertal bearbetningssteg efter varandra med samma verktyg så behöver man endast programmera ett verktyg vid den första linjen/cirkeln.

### Skär (D)

För verktyg med flera skär existerar för varje skär egna verktygskorrektördata. För dessa verktyg måste du välja skärnummer eller ange med vilket du önskar genomföra bearbetningen.

#### OBSERVERA

##### Kollisionsfara

Om du för verktyg med flera skär anger felaktiga skärnummer och förflyttar verktyget, kan det leda till kollisioner. Ge alltid akt på att du matar in det riktiga skärnumret.

### Radiekorrektör

Det tas automatiskt hänsyn till verktygsradiekorrektören vid alla bearbetningscykler, med undantag för banfräsning och linje

Vid banfräsning och linje kan du programmera bearbetningen valfritt med eller utan radiekorrektör. Verktygsradiekorrektören är för linje modalt verksamt, dvs. man måste åter häva radiekorrektören om man ska arbeta utan radiekorrektör.



Radiekorrektör till höger om konturen



Radiekorrektör till vänster om konturen



Radiekorrektör från



Radiekorrektör förblir inställd som förut

### Matning (F)

Matningen F även kallad arbetsmatning anger den hastighet med vilken axlarna förflyttar sig under bearbetningen av arbetsstycket. Arbetsmatningen matas in i mm/min, mm/varv eller i mm/tand.

Inmatningen av matningen i mm/tand är endast möjligt vid fräsning och säkerställer att varje skärkant på fräsen skiljer från spån under bästa möjliga villkor. Matningen per tand motsvarar den linjära sträcka som fräsen körs vid ingrepp med en tand.

Vid fräs- och svarvcykler hänför sig matningen vid grovbearbetningen till fräs- resp. skärmedelpunkten. Även vid finbearbetning med undantag för konturer med innerböjningar, där hänför sig matningen till beröringspunkten mellan verktyg och arbetsstycke.

Den maximala matningshastigheten är fastlagd via maskindata.



#### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

### Omräkning av matningen (F) vid borrar och fräsning

Vid borrarcyklerna sker automatisk omräkning av den inmatade matningen med hjälp av den valda verktygsdiametern såväl vid omkoppling från mm/min till mm/varv som i omvänd riktning.

Vid fräscykler sker automatisk omräkning av den inmatade matningen med hjälp av den valda verktygsdiametern såväl vid omkoppling från mm/tand till mm/min som i omvänd riktning.

### Spindelvarvtal (S)

Spindelvarvtalet S anger antalet spindelvarv per minut (varv/min) och programmeras tillsammans med ett verktyg. Varvtalsuppgiften hänför sig vid svarvbearbetningar och vid koncentrisk borrar till huvudspindeln (S1) resp. motspindeln (S3) och vid borrar- och fräsbearbetningar till verktygsspindeln (S2).

Spindelstarten sker direkt efter inväxlingen av verktyget, spindelstopp vid reset, programslut eller verktygsväxling. Spindelns rotationsriktning är fastlagd för varje verktyg i verktygslistan.

### Skärhastighet (V)

Skärhastigheten V är en omkretshastighet (m/min) och programmeras alternativt med spindelvarvtalet tillsammans med ett verktyg. Skärhastigheten hänför sig vid svarvbearbetningarna och vid koncentrisk borrar till huvudspindeln (V1) resp. motspindeln (V3) och motsvarar här omkretshastigheten för arbetsstycket på det ställe där momentant arbetas.

Vid borrar- och fräsbearbetningar hänför sig skärhastigheten å andra sidan till verktygsspindeln (V2) och motsvarar den omkretshastighet med vilken verktygets skärkant bearbetar arbetsstycket.

### Omräkning av spindelvarvtal (S) / skärhastighet (V) vid fräsning

Alternativt till skärhastigheten kan du också programmera spindelvarvtalet.

Vid fräscykler blir den inmatade skärhastigheten (m/min) automatiskt omräknad till spindelvarvtal (varv/min) med hjälp av verktygsdiametern och omvänt.



## Bearbetning

Vid bearbetningen av några cykler kan du välja mellan grovbearbetning, finbearbetning eller en komplettbearbetning. För vissa fräscykler är det också möjligt med en finbearbetning av kant eller finbearbetning av botten.

- Grovbearbetning  
Bearbetning en eller flera gånger med djupansättning
- Finbearbetning  
Bearbetning en gång
- Finbearbetning av kant  
Endast kanten på objektet finbearbetas
- Finbearbetning av botten  
Endast botten på objektet finbearbetas
- Komplettbearbetning  
Grovbearbetning och finbearbetning med ett verktyg i ett
- bearbetningssteg  
Om du önskar grovbearbet och finbearbet med två olika verktyg måste du anropa bearbetningscykeln två gånger (block 1 = grovbearbetning, block 2 = finbearbetning). De programmerade parametrarna kvarstår oförändrade vid anrop nr 2.

## 9.9 Anropa nollpunktsförflyttningar

Nollpunktsförflyttningarn (G54 osv.) kan du anropa ur varje program.

Nollpunktsförflyttningarna definierar du i nollpunktsförflyttningslistorna. Där kan du även se koordinaterna för den valda förflyttningen.

### Tillvägagångssätt



1. Tryck ner funktionstangenterna "Diverse", "Transformationer" och "Nollpunktsförflyttning".  
Fönstret "Nollpunktsförflyttning" öppnas.
2. Välj den önskade nollpunktsförflyttningen (t.ex. G54).
3. Tryck ner funktionstangenten "Acceptera".  
Nollpunktsförflyttningen övertas i arbetslistan.

## 9.10 Upprepa programblock

Om vissa steg måste utföras flera gånger i samband med bearbetning av ett arbetsstycke så är det tillräckligt att programmera dessa bearbetningssteg endast en gång. Du har möjlighet att upprepa programblock.

---

### Märk

#### Tillverka flera arbetsstycken

Uppreping av programmet är inte lämpligt för att programmera en upprepning av detalj.

För att upprepade gånger tillverka lika arbetsstycken programmerar du detta med programslutet.

---

### Start- och slutflagga

De programblock som ska upprepas måste man beteckna med en start- och en slutflagga. Dessa programblock kan man sedan anropa på nytt upp till 200 gånger inom ett program. Flaggorna måste ges entydiga dvs. olika namn. Man får inte använda några namn som använts i NCK-arbetsminnet.

Flaggor och upprepningar kan man även sätta i efterhand, dock inte inom kopplade programblock.

---

### Märk

En och samma flagga kan du använda både som slutflagga för de föregående programblocken och som startflagga för efterföljande programblock.

---

## Tillvägagångssätt



1. Positionera markören på det programblock, efter vilket ett programblock ska följa, som upprepas.
2. Tryck ner funktionstangenten "Diverse".
3. Tryck ner funktionstangenterna ">>" och "Upprepa program".
4. Tryck ner funktionstangenterna "Sätta flagga" och "Acceptera". Efter det aktuella blocket infogas en startflagga.
5. Mata in de programblock som du önskar upprepa vid ett senare tillfälle.



6. Tryck på nytt ner funktionstangenterna "Sätta flagga" och "Acceptera". Efter det aktuella blocket infogas en slutflagga.



7. Fortsätt programmeringen till det ställe där programblocken ska upprepas.



8. Tryck ner funktionstangenterna "Diverse" och "Upprepa program".



9. Mata in namnen för start- och slutflaggan samt antalet upprepningar.



10. Tryck ner funktionstangenten "Acceptera". De markerade programblocken upprepas.

## 9.11 Ange stycktal

När du vill tillverka ett bestämt antal lika arbetsstycken fastlägger du i programslutet att du vill upprepa programmet.

Förfogar maskinen t.ex. över en stångladdare kan du i början av programmet programmera laddning av arbetsstycket och sedan den egentliga bearbetningen. Till slut sticker du av det färdiga arbetsstycket.

Via fönstret "Tider, räknare" styr du upprepningarna av programmet. Mata via bör-talet in antalet nödvändiga arbetsstycken. I fönstret för år-talet följer du antalet tillverkade arbetsstycken.

På detta sätt kan arbetsstyckstillverkningen ske fullt automatiskt.

### Styrning av programupprepningen

Programslut: Upprepning	Tider, räknare: Räkna arbetsstycken	
nej	nej	För varje arbetsstycke är CYCLE START nödvändig.
nej	ja	För varje arbetsstycke är CYCLE START nödvändig. Arbetsstyckena räknas.
ja	ja	Programmet upprepas utan förnyad CYCLE START tills det önskade antalet arbetsstycken tillverkats.
ja	nej	Programmet upprepas oändligt utan förnyad CYCLE START. Med <RESET> avbryter du åter programkörningen.

### Tillvägagångssätt

1. Öppna programblocket "Programslut" om du önskar bearbeta flera än 1 arbetsstycke.
2. Välj i fältet "Upprepning" posten "ja".
3. Tryck ner funktionstangenten "Acceptera".



När du startar programmet senare upprepas körningen av programmet. Allt efter inställningar i fönstret "Tider, räknare" upprepas programmet tills arbetsstyckena är färdigtillverkade.

### Se även

Visa körtid och räkna arbetsstycken (Sida 224)

## 9.12 Ändra programblock

Parametrarna i de programmerade blocken kan i efterhand optimeras eller anpassas till nya situationer, t.ex. när man vill öka matningen eller förskjuta en position. Därmed kan alla parametrar i samtliga programblock ändras direkt i tillhörande parameterruta.

### Tillvägagångssätt



1. Välj i manöverområdet "Programmanager" det program som du önskar ändra.



2. Tryck ner tangenten <Cursor höger> eller <INPUT>. Nu visas arbetslistan för programmet.



3. Positionera markören i arbetslistan på det önskade programblocket och tryck ner tangenten <Cursor höger>. Nu visas det valda programblockets parameterruta.



4. Mata in ändringarna.
5. Tryck ner funktionstangenten "Acceptera".

- ELLER -



Tryck på tangenten <Cursor vänster>".

Ändringarna övertas i programmet.

## 9.13 Ändra programinställningar

### Funktion

Alla parametrar som fastlagts i programhuvudet, med undantag av ämnesformen och måttenheten, kan ändras på valfria ställen i programmet. Dessutom har du fortfarande möjligheten att växla grundinställningen för rotationen för bearbetningen vid fräsningen.

Inställningarna i programhuvudet är modala, dvs. de är verksamma till dess att de ändras.

### återgång

Ett ändrat återgångsplan verkar från säkerhetsavståndet för den sista cykeln då den ytterligare återgången övertas av den påföljande cykeln.

### Bearbetningens rotationsriktning

Som rotationsriktning för bearbetningen (medmatning eller motmatning) är rörelseriktningen för fräständerna i relation till arbetsstycket definierad. Dvs. ShopTurn utvärderar parametern rotationsriktning för bearbetningen i samband med spindelrotationsriktningen vid fräsning, banfräsning undantagen.

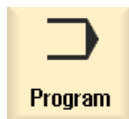
Grundinställningen för arbetsrotationen görs i ett maskindatum.



#### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

### Tillvägagångssätt










1. Välj manöverområdet "Program".



2. Tryck ner funktionstangenterna "Diverse" och "Inställningar". Inmatningsfönstret "Inställningar" öppnas.



## Parameter

Parameter	Beskrivning	Enhet
Återgång 	Avlyftningsmod <ul style="list-style-type: none"> <li>• enkel</li> <li>• utvidgad</li> <li>• alla</li> </ul>	
XRA 	Återgångsplan X yttre $\emptyset$ (abs) eller återgångsplan X relaterat till XA (ink)	mm
XRI 	Återgångsplan X inre $\emptyset$ (abs) eller återgångsplan X relaterat till XI (ink) - (endast vid återgång "utökad" och "alla")	mm
ZRA 	Återgångsplan Z främre (abs) eller återgångsplan Z relaterat till ZA (ink)	mm
ZRI	Återgångsplan Z bak - (endast vid återgång "alla")	mm
Dubbdocka 	ja <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dubbdocka framställs vid simulering / samtidig ritning</li> <li>• Vid fram-/bortkörning tas hänsyn till återgångslogiken</li> </ul> nej	
XRR	Återgångsplan - (endast vid dubbdocka "ja")	mm
Verktysväxlingspunkt 	Verktysväxlingspunkt <ul style="list-style-type: none"> <li>• WKS (verktyskoordinatsystem)</li> <li>• MKS (maskinkoordinatsystem)</li> </ul>	
XT	Verktysväxlingspunkt X	mm
ZT	Verktysväxlingspunkt Z	mm
SC	Säkerhetsavstånd (ink) Verkar relaterat till referenspunkten. Riktningen i vilken säkerhetsavståndet verkar, bestäms automatiskt av cykeln.	mm
S1	Maximalt varvtal huvudspindel	varv/min
Bearbetningsrotationsriktning 	Fräsriktning: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Medfräsning</li> <li>• Motfräsning</li> </ul>	



## 9.14 Urval av cykler med funktionstangent

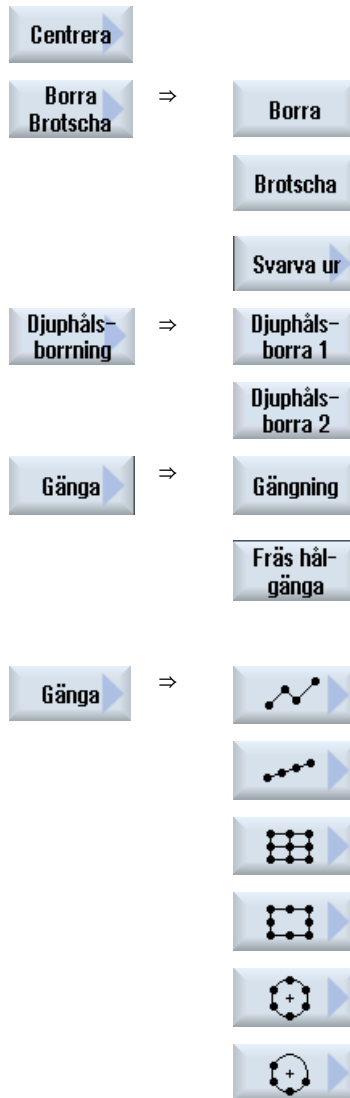
### Överblick över bearbetningsstegen

Följande bearbetningssteg står till förfogande.

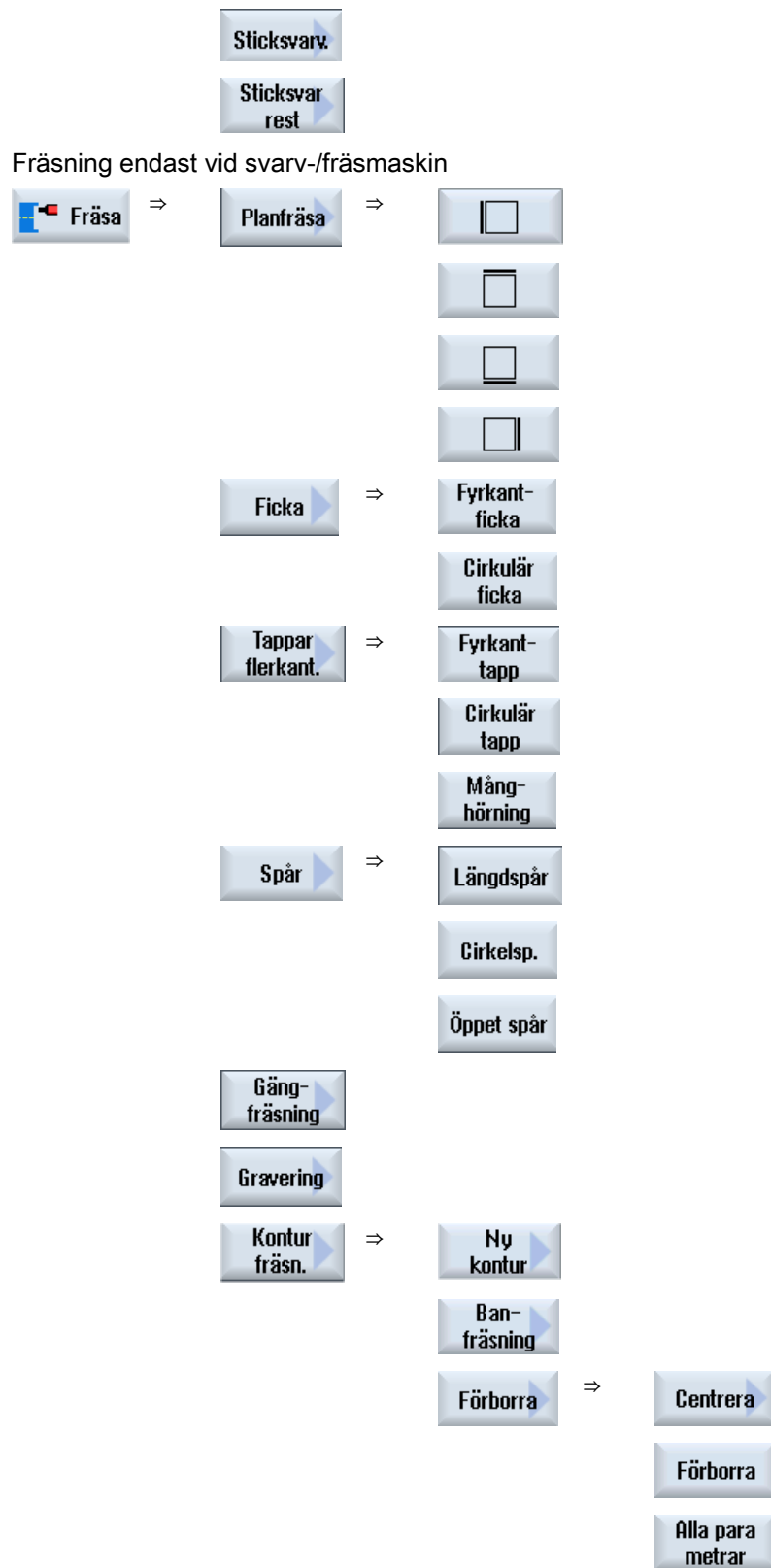
I denna framställning visas alla cykler/funktioner som finns i styrningen. I en konkret anläggningen kan dock endast de steg väljas som är möjliga i enlighet med den inställda teknologin.

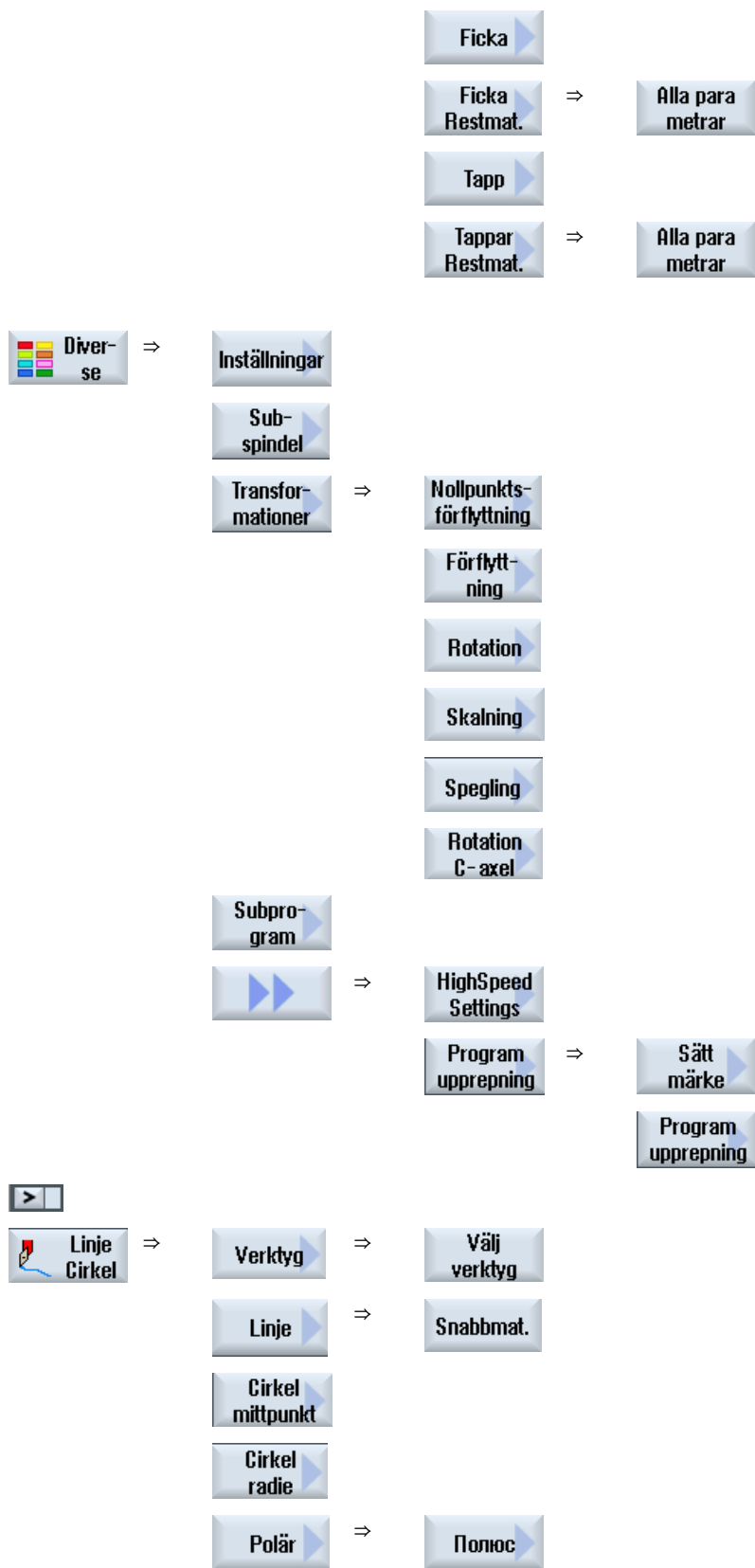


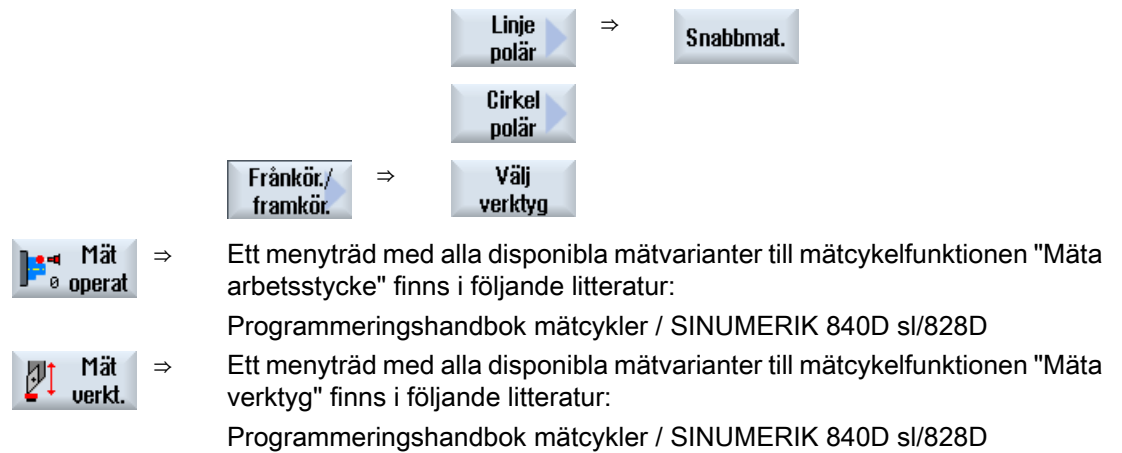
Borracykler endast vid svarv-/fräsmaskin











## 9.15 Anropa teknologiska funktioner

### 9.15.1 Ytterligare funktioner i inmatningsmaskerna

#### Val av enheter

- ☐ Kan i en ruta t.ex. enheten kopplas om, så sparas denna så snart som markören står på elementet. Härmed känner operatören igen beroendet.

Dessutom visas också urvalssymbolen i Tooltip.

#### Indikering av abs eller ink

Förkortningarna "abs" resp. "ink" för absoluta resp. inkrementella värden visas efter inmatningsrutorna, om en omkoppling är möjlig för rutan.

#### Hjälpbilder

För parametreringen av cyklerna visas grafiken i 2D-, 3D- eller genomskärningsformat.

#### Online-hjälp

Om du fönskar närmare informationer över bestämda G-kodkommandon eller cykelparameter, kan du anropa en kontextkänslig online-hjälp.

### 9.15.2 Kontroll av cykelparametrar

Vid upprättandet av programmet kontrolleras redan de inmatade parametrarna för att förhindra felaktiga inmatningar.

Innehåller en parameter ett otillåtet värde markeras detta i inmatningsrutan på följande sätt:

- Inmatningsrutan markeras med färgad bakgrund (bakgrundsfärg orange).
- I kommentarraden visas en anmärkning.
- Har parameterinmatningsrutan valts med markören visas anmärkningen också som verktygsträff.

Programmeringen kan avslutas först efter korrigerig av det felaktiga värdet.

Även under det cyklerna körs övervakas felaktiga parametervärden med larm.

### 9.15.3 Inställningsdata för teknologiska funktioner

Teknologiska funktioner kan påverkas och konfigureras via maskin- resp. settingdata.

Ytterligare informationer framgår av följande litteratur:

Idrifttagningshandbok SINUMERIK Operate / SINUMERIK 840D sl

### 9.15.4 Variabelprogrammering

Principiellt kan i stället för konkreta siffrvärden också variabler eller uttryck användas i maskernas inmatningsrutor. Härmed kan program upprättas mycket flexibelt.

#### Inmatning av variabler

Beakta följande punkter vid användning av variabler:

- Värden för variabler och uttryck kontrolleras inte eftersom värdena vid tidpunkten för programmeringen inte är kända.
- I rutor, i vilka en text väntas, kan inga variabler och uttryck användas (t.ex. verktygsnamn). Ett undantag utgör funktionen "Gravyr" vid vilken du i textrutan kan tillordna den önskade texten som "variabel text" via en variabel.
- Urvalsrutor kan generellt inte programmeras variabelt.

#### Exempel

```
VAR_A
VAR_A+2*VAR_B
SIN(VAR_C)
```

### 9.15.5 Ändra cykelupprop

Du har i programeditorn ropat upp den önskade cykeln via funktionstangent, matat in parametrarna och bekräftat med "Acceptera".

#### Tillvägagångssätt



1. Välj det önskade cykeluppropet och tryck ner tangenten <Cursor höger>. Den till det markerade cykeluppropet tillhörande inmatningsmasken öppnas.

- ELLER -



Tryck ner tangentkombinationen <SHIFT + INSERT>.

Därmed kommer du till redigeringsmode för detta cykelupprop och kan redigera den som ett normalt NC-block. På detta vis är det möjligt att skapa ett tomt block före cykelanrop, för att så till exempel infoga något före en cykel som står i programmets början.

Observera: I redigermode kan cykeluppropet förändras så att det inte längre kan återöversättas till parametermasken.



Genom förnyad nertryckning av tangentkombinationen <SHIFT + INSERT>, lämnar du ändringsmode.

- ELLER -



De befinner dig i ändringsmode och trycker ner tangenten <INPUT>. En ny rad läggs till efter markörpositionen.

### 9.15.6 Kompatibilitet vid cykelstöd

Principiellt är cykelstödet kompatibelt uppåt, dvs. cykelanrop i NC-programmen kan alltid återöversättas och ändras med en högre softwareversion och därefter åter köras.

Vid överföring av NC-program till en maskin med en lägre softwareversion kan möjligheten att ändra programmet genom återöversättning av cykelanrop dock inte garanteras.



## 9.16 Programmera bort-/framkörningscykler

När du önskar förkorta bort-/framkörningen till (från) en bearbetningscykel eller önskar lösa en svår geometrisk situation vid fram-/bortkörning kan du upprätta en speciell cykel. I detta fall tas då inte hänsyn till den för normalt fall förutsedda fram-/bortkörningsstrategin.

Bort-/framkörningscykeln kan du infoga mellan valfria arbetssteg-programblock men inte inom förbundna programblock.


### Utgångspunkt

Utgångspunkt för bort-/framkörningscykeln är alltid det säkerhetsavstånd som uppsöktes efter den sista bearbetningen.

### Verktysväxling

Önskar du göra en verktygsväxling kan du köra fram till verktygsväxlingpunkten via maximalt 3 positioner (P1 till P3) och köra till nästa utgångspunkt via maximalt 3 ytterligare positioner (P4 till P6). Är däremot ingen verktygsväxling erforderlig står maximalt 6 positioner till förfogande för uppsökningen av den nästa utgångspunkten.

Räcker de 3 resp. 6 positionerna för fram-/bortkörning inte till kan du anropa cykeln flera gånger efter varandra och på så sätt programmera ytterligare positioner.

 <b>SE UPP</b>
<b>Kollisionsfara</b>
Observera att verktyget åker från den sista programmerade positionen i bort-/framkörningscykeln direkt till startpunkten för nästa bearbetning.

### Se även

Fram-/bortkörning till bearbetningscykel (Sida 283)


### Tillvägagångssätt









Tryck på menyframstegningstangenten och funktionstangenten "Linje cirkel".



Tryck ner funktionstangenten "Köra bort/fram".

Parameter	Beskrivning	Enhet
F1 	Matning för uppsökning av den första positionen Alternativ snabbtransport	mm/min
X1	1:a position $\emptyset$ (abs) eller 1:a position (ink)	mm
Z1	1:a position (abs eller ink)	mm

Parameter	Beskrivning	Enhet
F2 	Matning för uppsökning av den andra positionen Alternativ snabbtransport	mm/min
X2	2:a position $\emptyset$ (abs) eller 2:a position (ink)	mm
Z2	2:a position (abs eller ink)	mm
F3 	Matning för uppsökning av den tredje positionen Alternativ snabbtransport	mm/min
X3	3:e position $\emptyset$ (abs) eller 3:e position (ink)	mm
Z3	3:e position (abs eller ink)	mm
Verktysväxling 	<b>WkzWpkt:</b> Uppsöka verktygsväxlingspunkten för den sista programmerade positionen och genomföra verktygsväxling <b>direkt:</b> Inte genomföra verktygsväxling vid verktygsväxlingspunkten utan vid den sista programmerade positionen <b>nej:</b> Inte genomföra någon verktygsväxling	
T	Verktygsnamn - (endast vid verktygsväxling "direkt")	
D	Skärnummer - (endast vid verktygsväxling "direkt")	
F4 	Matning för uppsökning av den fjärde positionen Alternativ snabbtransport	mm/min
X4	4:e position $\emptyset$ (abs) eller 4:e position (ink)	mm
Z4	4:e position (abs eller ink)	mm
F5 	Matning för uppsökning av den femte positionen Alternativ snabbtransport	mm/min
X5	5:e position $\emptyset$ (abs) eller 5:e position (ink)	mm
Z5	5:e position (abs eller ink)	mm
F6 	Matning för uppsökning av den sjätte positionen Alternativ snabbtransport	mm/min
X6	6:e position $\emptyset$ (abs) eller 6:e position (ink)	mm
Z6	6:e position (abs eller ink)	mm

## 9.17 Mätcykelstöd

Mätcykler är allmänna underprogram för lösning av vissa mätuppgifter, som kan anpassas via parametrar till det konkreta problemet.



### Mjukvaruoption

För användning av mätcyklerna behöver du optionen "Mätcykler".

### Litteratur

En mer detaljerad beskrivning av användningen av mätcykler finns i:

Programmeringshandbok mätcykler / SINUMERIK 840D sl/828D

## 9.18 Exempel: Standardbearbetning

### Allmänt

Nedanstående exempel är detaljerat beskrivet som ShopTurn-program. Upprättandet av ett G-kodprogram görs på samma sätt varvid dock några skillnader ska iakttas.

När du kopierar G-kodprogrammet i listan nedan, läser in det i styrningen och öppnar det i editorn, kan du förstå den enskilda programstegen.



#### Maskintillverkare

Följ därvid ovillkorligen anvisningarna från maskintillverkaren.

### Verktyg

I verktygsförvaltningen finns följande verktyg deponerade:

Grovvarv_80	80°, R0,6
Grovvarv_55	55°, R0,4
Finsvarv	35°, R0,4
Stickverktyg	Plattbredd 4
Gängstål_2	
Borr_D5	Ø5
Fräs_D8	Ø8

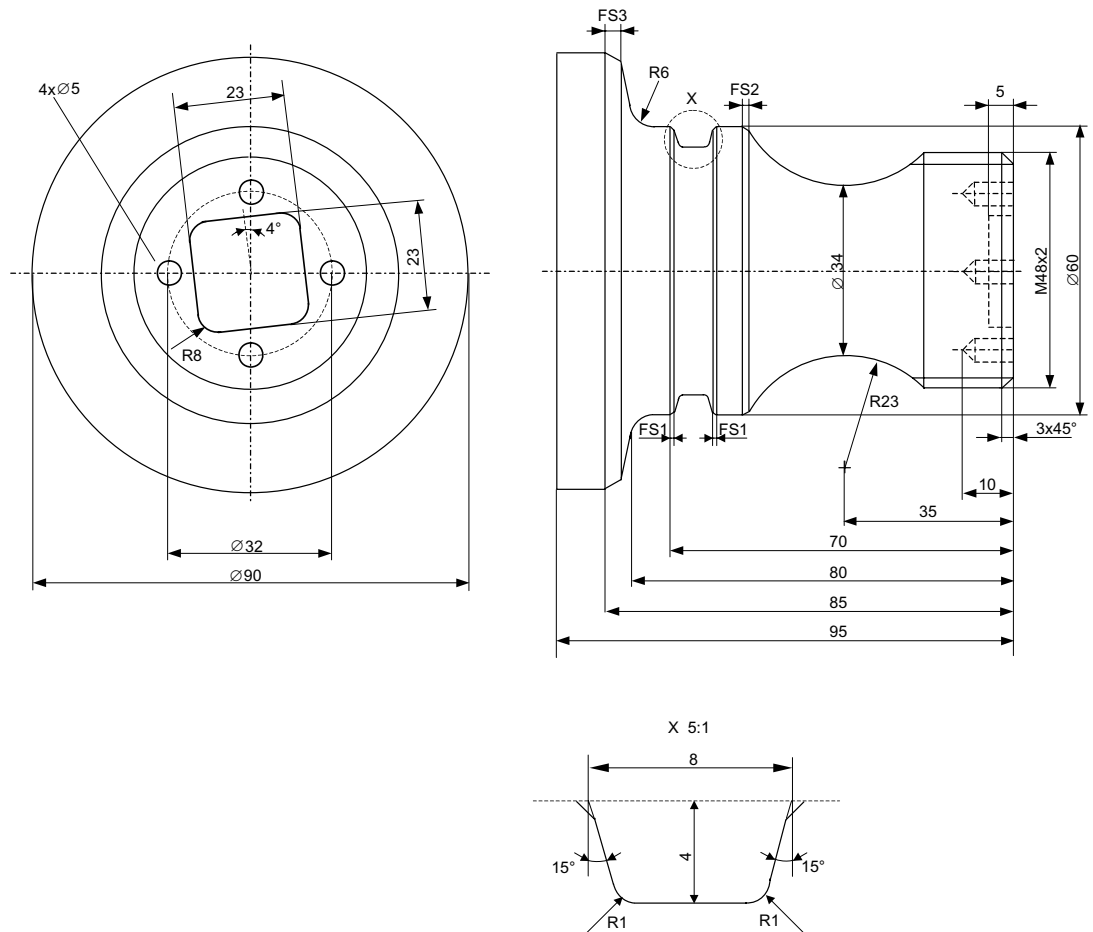
Anpassa skärdata till de använda verktygen och de konkreta användningsvillkoren på maskinen.

### Råämne

Mått: Ø90 x 120

Material: Aluminium

### 9.18.1 Arbetsstycksritning



### 9.18.2 Programmering

#### 1. Programhuvud

1. Fastlägg råämnet.

Måttenhet mm

**Råämne**

**XA**

**ZA**

**ZI**

**ZB**

**Återgång**

**XRA**

**ZRA**

**Cylinder**

90abs

+1.0abs

-120abs

-100abs

**enkel**

2ink

5ink

<b>Verktygsväxlingspunkt</b>	MKS
<b>XT</b>	160abs
<b>ZT</b>	409abs
<b>SC</b>	1
<b>S1</b>	4000varv/min

**Bearbetningens rotations- Medfräsning riktning**



- Tryck ner funktionstangenten "Acceptera".  
Arbetslistan visas. Programhuvud och programslut läggs till som programblock.  
Programslutet är automatiskt definierat.

**2. Avspåningscykel för plansvarvning**



- Tryck på funktionstangenterna "Svarva" och "Avspåna".



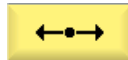
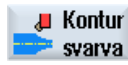
- Välj bearbetningsstrategi.
- Mata in följande teknologiska parametrar:  
T Grovskärstål\_80    D1    F 0.300 mm/varv    V 350 m/min
- Mata in följande parametrar:

<b>Bearbetning</b>	Grovbearbetning (∇)
<b>Läge</b>	
<b>Riktning</b>	Plan (parallellt till X-axeln)
<b>X0</b>	90abs
<b>Z0</b>	2abs
<b>X1</b>	-1.6abs
<b>Z1</b>	0abs
<b>D</b>	2ink
<b>UX</b>	0ink
<b>UZ</b>	0.1ink



- Tryck ner funktionstangenten "Acceptera".

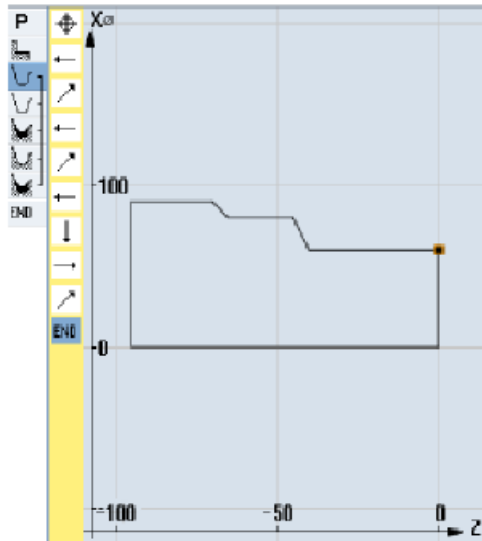
## 3. Inmatning av ämneskontur med konturdator



1. Tryck ner funktionstangenterna "Kontursvarva" och "Ny kontur". Inmatningsfönstret "Ny kontur" öppnas.
2. Mata in konturnamnet (här: kont\_1). Den som NC-kod beräknade konturen skrivs som internt underprogram mellan ett begynnelse- och ett slutmärke, som innehåller det inmatade konturnamnet.
3. Tryck ner funktionstangenten "Acceptera". Inmatningsfönstret "Startpunkt" öppnas.
4. Lägg till startpunkten för konturen.  
X            60abs        Z            0abs
5. Tryck ner funktionstangenten "Acceptera".
6. Mata in följande konturelement och bekräfta var gång med funktionstangenten "Acceptera".
  - 6.1    Z            -40abs
  - 6.2    X            80abs        Z            -45abs
  - 6.3    Z            -65abs
  - 6.4    X            90abs        Z            -70abs
  - 6.5    Z            -95abs
  - 6.6    X            0abs
  - 6.7    Z            0abs
  - 6.8    X            60abs        Z            0abs

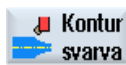


- Tryck ner funktionstangenten "Acceptera".  
Inmatningen av råämneskonturen är endast erforderlig vid användning av ett förarbetat råämne.



Ämneskontur

#### 4. Inmatning av färdig detalj med konturdator



- Tryck ner funktionstangenterna "Kontursvarva" och "Ny kontur".  
Inmatningsfönstret "Ny kontur" öppnas.



- Manta in konturnamnet (här: kont\_2).  
Den som NC-kod beräknade konturen skrivs som internt underprogram mellan ett begynnelse- och ett slutmärke, som innehåller det inmatade konturnamnet.



- Tryck ner funktionstangenten "Acceptera".  
Inmatningsfönstret "Startpunkt" öppnas.

- Fastlägg startpunkten för konturen.

X                    0abs                    Z                    0abs



- Tryck ner funktionstangenten "Acceptera".



- Mata in följande konturelement och bekräfta var gång med funktionstangenten "Acceptera".



- X                    48abs                    FS                    3



- $\alpha 2$                     90°



6.3 Rotationsriktning ?

R 23abs X 60abs K -35abs I 80 abs  
Inmatningsrutor är därefter inaktiva.



6.4 Välj med funktionstangenten "Dialog val" ett önskat konturelement och bekräfta med funktionstangenten "Överta dialog". Inmatningsrutorna är åter aktiva. Mata in ytterligare parametrar.



FS 2



6.5 Z -80abs R 6



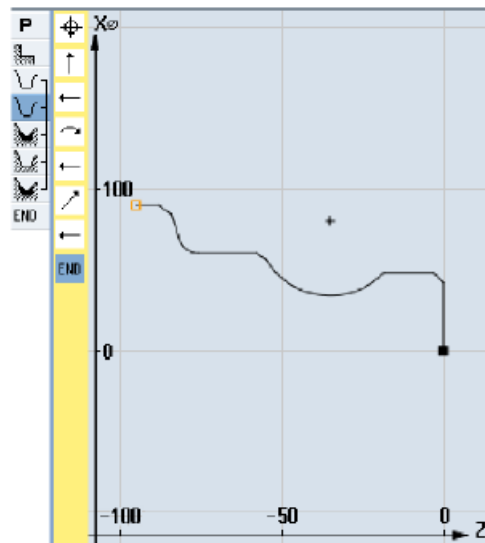
6.6 X 90abs Z -85abs FS3



6.7 Z -95abs



7. Tryck ner funktionstangenten "Acceptera".



Detaljkontur

## 5. Avspåning (grovbearbetning)



1. Tryck på funktionstangenterna "Kontursvarva" och "Avspåna". Inmatningsfönstret "Avspåna" öppnas.



- Mata in följande teknologiska parametrar:  
T Grovskärstål 80 D1 F 0,350 mm/varv V 400 m/min
- Mata in följande parametrar:

**Bearbetning** Grovbearbetning (∇)  
**Bearbetningsriktning** längs  
**Läge** ute  
**Bearbetningsriktning** ←  
(från front till baksida)

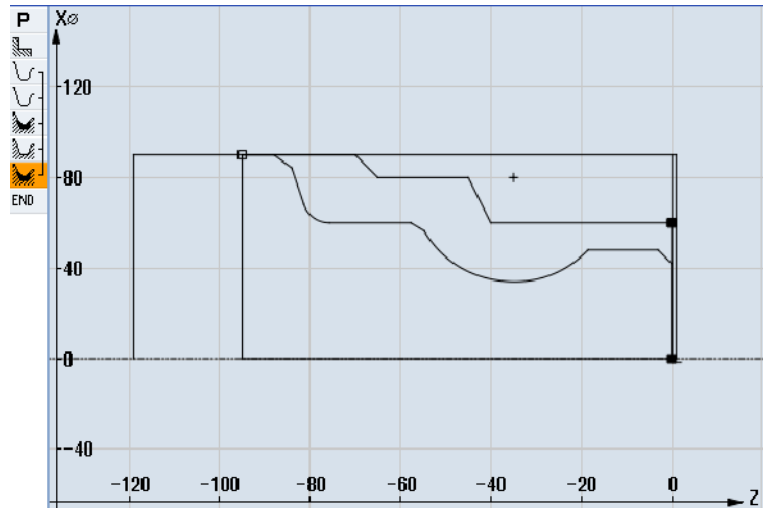
**D** 4.000ink  
**Snittdjup** ←←

**UX** 0.4ink  
**UZ** 0.2ink  
**DI** 0  
**BL** Cylinder  
**XD** 0ink  
**ZD** 0ink  
**Baksnitt** nej  
**Begränsning** nej



- 4. Tryck ner funktionstangenten "Acceptera".

Används ett under "KONT\_1" programmerat råämne, ska under parametern "BL" i stället för "Cylinder" väljas råämnesbeskrivningen "Kontur". Vid val "Cylinder" avspånas ur det fullständiga materialet.



Avspåningskontur

## 6. Ufräsning av restmaterial



1. Tryck på funktionstangenterna "Kontursvarva" och "Avspåna rest". Inmatningsfönstret "Avspåna restmaterial" öppnas.

2. Mata in följande teknologiska parametrar:  
T Grovskärstål\_55 D1      F 0,35 mm/varv      V 400 m/min

3. Mata in följande parametrar:  
**Bearbetning**                      Grovbearbetning (▽)  
**Bearbetningsriktning**        längs  
**Läge**                                ute  
**Bearbetningsriktning**        ←

D                                      2ink

**Snittdjup**                           ←←

UX                                      0.4ink

UZ                                      0.2ink

DI                                        0

**Baksnitt**                            ja

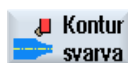
FR                                        0.200mm/varv

**Begränsning**                    nej



4. Tryck ner funktionstangenten "Acceptera".

## 7. Avspåning (finbearbetning)



1. Tryck på funktionstangenterna "Kontursvarva" och "Avspåna". Inmatningsfönstret "Avspåna" öppnas.

2. Mata in följande teknologiska parametrar:  
T Slätstål D1                      F 0.1 mm/varv                      V 450 m/min

3. Mata in följande parametrar:  
**Bearbetning**                        Finbearbetning (▽▽▽)  
**Bearbetningsriktning**        längs  
**Läge**                                    ute  
**Bearbetningsriktning**        ←

(från front till baksida)

**Avmått**                                nej

**Baksnitt**                              ja



- Begränsning** nej
4. Tryck ner funktionstangenten "Acceptera".

### 8. Instick (grovbearbetning)



1. Tryck ner funktionstangenterna "Svarva", "Instick" och "Instick med lutning".  
Inmatningsfönstret "Instick 1" öppnas.

2. Mata in följande teknologiska parametrar:  
**T** Stickverktyg **D1** **F** 0,150 mm/varv **V** 220 m/min

3. Mata in följande parametrar:

**Bearbetning** Grovbearbetning (▽)

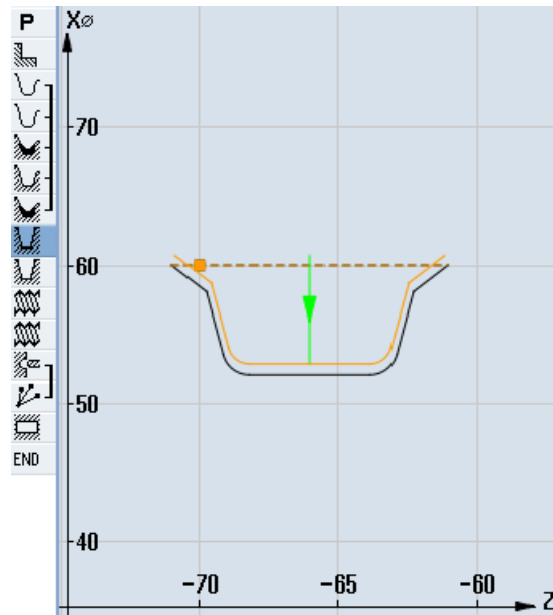
**Insticksläge** 

**Referenspunkt** 

X0	60abs
Z0	-70
B2	8ink
T1	4ink
α1	15grader
α2	15grader
FS1	1
R2	1
R3	1
FS4	1
D	2ink
UX	0.4ink
UZ	0.2ink
N	1



- Tryck ner funktionstangenten "Acceptera".



Kontur instick

## 9. Instick (finbearbetning)



- Tryck ner funktionstangenterna "Svarva", "Instick" och "Instick med lutning".  
 Inmatningsfönstret "Instick 2" öppnas.

- Mata in följande teknologiska parametrar:  
 T Stickverktyg      D1      F 0.1 mm/varv      V 220 m/min

- Mata in följande parametrar:

**Bearbetning**      Finbearbetning (▽▽▽)

**Insticksläge**

**Referenspunkt**

**X0**      60abs

**Z0**      -70

**B1**      5.856ink

**T1**      4ink

**α1**      15grader

**α2**      15grader

**FS1**      1

R2	1
R3	1
FS4	1
N	1



- Tryck ner funktionstangenten "Acceptera".

## 10. Gänga längs M48 x2 (grovbearbetning)



- Tryck ner funktionstangenterna "Svarva", "Gänga" och "Gänga längs". Inmatningsfönstret "Gänga längs" öppnas.



- Mata in följande parametrar:

T	Gängstål_2	D1
Tabell	utan	
P	2mm/varv	
G	0	
S	995varv/min	
Bearbetningstyp	Grovbearbetning (∇)	
Ansättning: Spånarea konstant	Degressiv	
Gänga	Utvändig gänga	
X0	48abs	
Z0	0abs	
Z1	-25abs	
LW	4ink	
LR	4ink	
H1	1.227ink	
αP	30grader	
Ansättning		
ND	5	
U	0.150ink	
VR	1ink	
Multipla	nej	
α0	0grader	



- Tryck ner funktionstangenten "Acceptera".

## 11. Gänga längs M48 x 2 (finbearbetning)



1. Tryck ner funktionstangenterna "Svarva", "Gänga" och "Gänga längs". Inmatningsfönstret "Gänga längs" öppnas.



2. Mata in följande parametrar:

<b>T</b>	Gängstål_2	<b>D1</b>
<b>Tabell</b>	utan	
<b>P</b>	2mm/varv	
<b>G</b>	0	
<b>S</b>	995varv/min	
<b>Bearbetningstyp</b>	Finbearbetning (▽▽▽)	
<b>Gänga</b>	Utvändig gänga	
<b>X0</b>	48abs	
<b>Z0</b>	0abs	
<b>Z1</b>	-25abs	
<b>LW</b>	4ink	
<b>LR</b>	4ink	
<b>H1</b>	1.227ink	
<b>αP</b>	30grader	
<b>Ansättning</b>		
<b>NN</b>	2	
<b>VR</b>	1ink	
<b>Multipla</b>	nej	
<b>α0</b>	0grader	



3. Tryck ner funktionstangenten "Acceptera".

## 12. Borra



1. Tryck ner funktionstangenterna "Borra", "Borra brotscha" och "Borra". Inmatningsfönstret "Borra" öppnas.



2. Mata in följande teknologiska parametrar:  
**T Borr\_D5**      **D1**      **F 0.1 mm/varv**      **V 50 m/min**
3. Mata in följande parametrar:

- |  |                        |         |
|--|------------------------|---------|
|  | <b>Bearbetningsyta</b> | Front C |
|  | <b>Borrdjup</b>        | Spets   |
|  | <b>Z1</b>              | 10ink   |
|  | <b>DT</b>              | 0s      |
4. Tryck ner funktionstangenten "Acceptera".



### 13. Positionering

1. Tryck ner funktionstangenterna "Borra", "Positioner" och "Valfria positioner".  
Inmatningsfönstret "Positioner" öppnas.



2. Mata in följande parametrar:

<b>Bearbetningsyta</b>	Front C
<b>Koordinatsystem</b>	Polär
<b>Z0</b>	0abs
<b>C0</b>	0abs
<b>L0</b>	16abs
<b>C1</b>	90abs
<b>L1</b>	16abs
<b>C2</b>	180abs
<b>L2</b>	16abs
<b>C3</b>	270abs
<b>L3</b>	16abs

3. Tryck ner funktionstangenten "Acceptera".



### 14. Fräsning av fyrkantficka

1. Tryck ner funktionstangenterna "Fräsa", "Ficka" och "Fyrkantficka".  
Inmatningsfönstret "Fyrkantficka" öppnas.



2. Mata in följande teknologiska parametrar:

**T** Fräs\_D8      **D1**      **F** 0,030 mm/tand      **V** 200 m/min

3. Mata in följande parametrar:

**Bearbetningsyta**      Front C



<b>Bearbetningstyp</b>	Grovbearbetning (▽)
<b>Bearbetningsposition</b>	Enstaka position
X0	0abs
Y0	0abs
Z0	0abs
W	23
L	23
R	8
α0	4grader
Z1	5ink
DXY	50%
DZ	3
UXY	0.1mm
UZ	0
<b>Nermatning</b>	vertikal
FZ	0.015mm/tand



4. Tryck ner funktionstangenten "Acceptera".

### 9.18.3 Resultat/simuleringstest

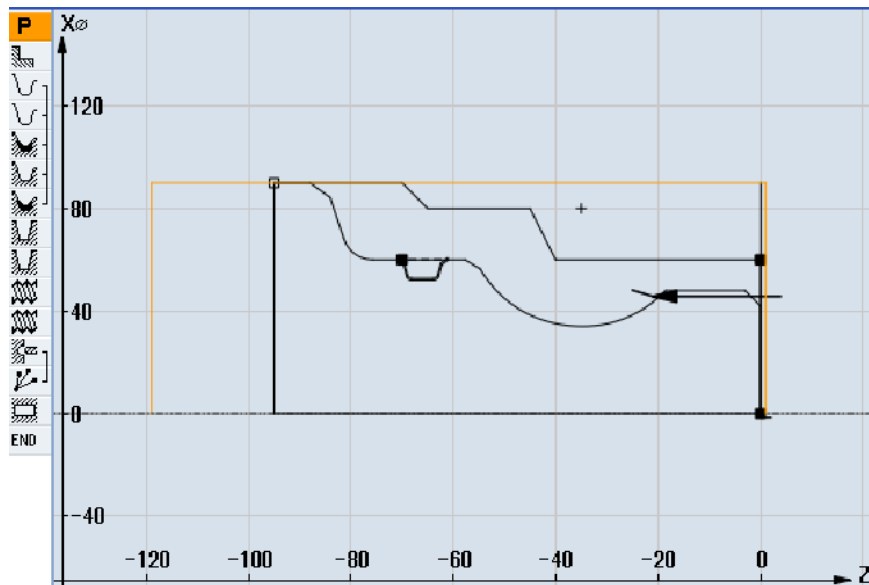


Bild 9-10 Programmeringsgrafik

P	Program header	Work offset G54
	Stock removal ▾	T=Schrupper_80 F0.3/rev U=350m Face X0=90
	Contour	KONT_1
	Contour	KONT_2
	Stock removal ▾	T=Schrupper 80 F0.35/rev U=400m
	Residual cutting ▾	T=Schrupper_55 F0.35/rev U=400m
	Stock removal ▾▾▾	T=Schlichter F0.1/rev U=450m
	Groove ▾	T=Stecher F0.15/rev U=220m X0=60 Z0=-70
	Groove ▾▾▾	T=Stecher F0.1/rev U=220m X0=60 Z0=-70
	Thread long. ▾	T=Gewindestahl_2 P2mm/rev S=995rev Outside
	Thread long. ▾▾▾	T=Gewindestahl_2 P2mm/rev S=995rev Outside
	Drilling	⊕+ T=Bohrer_D5 F0.1/min U=50m Z1=10inc
	001: Positions	⊕+ Z0=0 C0=0 L0=16 C1=90 L1=16 C2=180 L2=16
	Rectang.pocket ▾	⊕+ T=Fräser_D8 F0.03/min U=200m X0=0 Y0=0
END	End of program	

Bild 9-11 Arbetslista

### Programtest med hjälp av simulering

Vid simulering beräknas det aktuella programmet komplett och resultatet visas grafiskt.

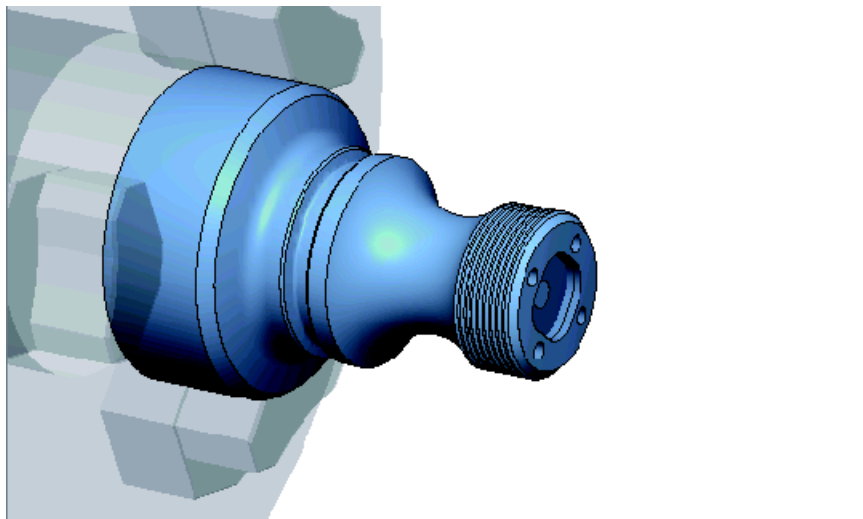


Bild 9-12 3D-bild

## 9.18.4 G-kodbearbetningsprogram

```
N1 G54
N2 WORKPIECE(,,"","CYLINDER",192,2,-120,-100,90)
N3 G0 X200 Z200 Y0
;*****
N4 T="SCHRUPPER_80" D1
N5 M06
N6 G96 S350 M04
N7 CYCLE951(90,2,-1.6,0,-1.6,0,1,2,0,0.1,12,0,0,0,1,0.3,0,2,1110000)
N8 G96 S400
N9 CYCLE62(,2,"E_LAB_A_KONT_2","E_LAB_E_KONT_2")
N10 CYCLE952("ABSPANEN_1",,"ROHTEIL_1",
2301311,0.35,0.15,0,4,0.1,0.1,0.4,0.2,0.1,0,1,0,0,,,,,2,2,,,0,1,,0,12,1110110)
N11 G0 X200 Z200
;*****
N12 T="SCHRUPPER_55" D1
N13 M06
N14 G96 S400 M04
N15 CYCLE952("ABSPANEN_2","ROHTEIL_1","Rohteil_1",
1301311,0.35,0.2,0,2,0.1,0.1,0.4,0.2,0.1,0,1,0,,,,,2,2,,,0,1,,0,112,1100110)
N16 G0 X200 Z200
;*****
N17 T="SCHLICHTER" D1
N18 M06
N19 G96 S450 M04
N20 CYCLE952("ABSPANEN_3",,"",
1301321,0.1,0.5,0,1.9,0.1,0.1,0.2,0.1,0.1,0,1,0,0,,,,,2,2,,,0,1,,0,12,1000110)
N21 G0 X200 Z200
;*****
N22 T="STECHE" D1
N23 M06
N24 G96 S220 M04
N25 CYCLE930(60,-70,5.856406,8,4,,0,15,15,1,1,1,1,0.2,2,1,10110,,1,30,0.15,1,0.4,0.2,2,1001010)
N26 CYCLE930(60,-70,5.856406,8,4,,0,15,15,1,1,1,1,0.2,2,1,10120,,1,30,0.1,1,0.1,0.1,2,1001110)
N27 G0 X200 Z200
;*****
N28 T="GEWINDESTAHL_2" D1
N29 M06
N30 G97 S995 M03
N31 CYCLE99(0,48,-25,,4,4,1.226,0.1,30,0,5,0,2,1100103,4,1,0.2815,0.5,0,0,1,0,0.707831,1,,,,,2,0)
N32 CYCLE99(0,48,-25,,4,4,1.226,0.02,30,0,3,2,2,1210103,4,1,0.5,0.5,0,0,1,0,0.707831,1,,,,,2,0)
N33 G0 X200 Z200
;*****
```

```
N34 T="BOHRER_D5" D1
N35 M06
N36 SPOS=0
N37 SETMS(2)
N38 M24 ; koppla till verktyg som drivs, maskinspecifik
N39 G97 S3183 M3
N40 G94 F318
N41 TRANSMIT
N42 MCALL CYCLE82(1,0,1,,10,0,0,1,11)
N43 HOLES2(0,0,16,0,30,4,1010,0,,,1)
N44 MCALL
N45 M25 ; koppla från verktyg som drivs, maskinspecifik
N46 SETMS(1)
N47 TRAFOOF
N48 G0 X200 Z200
,*****
N49 T="FRAESER_D8"
N50 M6
N51 SPOS=0
N52 SETMS(2)
N53 M24
N54 G97 S1989 M03
N55 G95 FZ=0.15
N56 TRANSMIT
N57 POCKET3(20,0,1,5,23,23,8,0,0,4,3,0,0,0.12,0.08,0,11,50,8,3,15,0,2,0,1,2,11100,11,111)
N58 M25
N59 TRAFOOF
N60 DIAMON
N61 SETMS(1)
N62 G0 X200 Z200
N63 M30
,*****
N64 E_LAB_A_KONT_1: ;#SM Z:3
;#7__DlGK contour definition begin - Don't change!;*GP*;*RO*;*HD*
G18 G90 DIAMOF;*GP*
G0 Z0 X30 ;*GP*
G1 Z-40 ;*GP*
Z-45 X40 ;*GP*
Z-65 ;*GP*
Z-70 X45 ;*GP*
Z-95 ;*GP*
X0 ;*GP*
Z0 ;*GP*
X30 ;*GP*
```

```
;CON,2,0.0000,1,1,MST:0,0,AX:Z,X,K,I;*GP*;*RO*;*HD*
;S,EX:0,EY:30;*GP*;*RO*;*HD*
;LL,EX:-40;*GP*;*RO*;*HD*
;LA,EX:-45,EY:40;*GP*;*RO*;*HD*
;LL,EX:-65;*GP*;*RO*;*HD*
;LA,EX:-70,EY:45;*GP*;*RO*;*HD*
;LL,EX:-95;*GP*;*RO*;*HD*
;LD,EY:0;*GP*;*RO*;*HD*
;LR,EX:0;*GP*;*RO*;*HD*
;LA,EX:0,EY:30;*GP*;*RO*;*HD*
;#End contour definition end - Don't change!*GP*;*RO*;*HD*
E_LAB_E_KONT_1:
N65 E_LAB_A_KONT_2: ;#SM Z:4
;#7__DlgK contour definition begin - Don't change!*GP*;*RO*;*HD*
G18 G90 DIAMOF;*GP*
G0 Z0 X0 ;*GP*
G1 X24 CHR=3 ;*GP*
Z-18 477 ;*GP*
G2 Z-55.712 X30 K=AC(-35) I=AC(40) ;*GP*
G1 Z-80 RND=6 ;*GP*
Z-85 X45 CHR=3 ;*GP*
Z-95 ;*GP*
;CON,V64,2,0.0000,0,0,MST:0,0,AX:Z,X,K,I;*GP*;*RO*;*HD*
;S,EX:0,EY:0,ASE:90;*GP*;*RO*;*HD*
;LU,EY:24;*GP*;*RO*;*HD*
;F,LFASE:3;*GP*;*RO*;*HD*
;LL,DIA:225/0,AT:90;*GP*;*RO*;*HD*
;ACW,DIA:210/0,EY:30,CX:-35,CY:40,RAD:23;*GP*;*RO*;*HD*
;LL,EX:-80;*GP*;*RO*;*HD*
;R,RROUND:6;*GP*;*RO*;*HD*
;LA,EX:-85,EY:45;*GP*;*RO*;*HD*
;F,LFASE:3;*GP*;*RO*;*HD*
;LL,EX:-95;*GP*;*RO*;*HD*
;#End contour definition end - Don't change!*GP*;*RO*;*HD*
E_LAB_E_KONT_2:
```



## Programmera teknologiska funktioner (cykler)

### 10.1 Borrning

#### 10.1.1 Allmänt

##### Allmänna geometriparametrar

- Återgångsplan RP och referenspunkt Z0  
Som regel har referenspunkt Z0 och återgångsplan RP olika värden. I cykeln utgås från att återgångsplanet ligger framför referenspunkten.

---

##### Märk

Vid identiska värden för referenspunkt och återgångsplan är en relativ djupuppgift inte tillåten. Felmeddelande "Referensplan felaktigt definierat" kommer och cykeln utförs inte.

Detta felmeddelande kommer också när återgångsplanet ligger efter referenspunkten, dess avstånd till slutborrdjupet alltså är mindre.

---

- Säkerhetsavstånd SC  
Verkar relaterat till referenspunkten. Riktningen i vilken säkerhetsavståndet verkar, bestäms automatiskt av cykeln.
- Borrdjup  
Vid cykler med urvalsruta är det programmerade borrdjupet allt efter val relaterat till borrhålet eller borrhålets resp centreringdiametern:
  - Spets (borrdjup relaterat till spetsen)  
Nermatningen sker så långt att borrhålets närhet till spetsen når det programmerade värdet Z1.
  - Skaft (borrdjup relaterat till skaftet)  
Nermatningen sker så långt att borrhålets närhet till skaftet når det programmerade värdet Z1. Därvid beaktas den vinkel som matats in i verktygslistan.
  - Diameter (centrering relaterad till diametern, endast vid CYCLE81)  
Diametern för borrhålet programmeras under Z1. I detta fall måste spetsvinkeln för verktyget anges i verktygslistan. Verktyget matas då ner tills den föreskrivna diametern har uppnåtts.

##### Borrpositioner

Cykel förutsätter de inkörda hållkoordinaterna för planet.

## 10.1 Borrning

Hålmedelpunkterna ska därför före eller efter cykelupprop programmeras (se även Kapitel Cykler på enstaka position eller Positionsmönster (MCALL):

- En enstaka position ska programmeras före cykelupprop
- Positionsmönster (MCALL) ska programmeras efter cykelupprop
  - som borbildscykel (linje, cirkel osv.) eller
  - som följd av positioneringsblock för hålmedelpunkterna

### Se även

Urval av cykler med funktionstangent (Sida 266)

## 10.1.2 Centrering (CYCLE81)

### Funktion

Med cykeln "Centrera" borrar verktyget med det programmerade spindelvarvtalet och matningshastighet valfritt

- till det programmerade slutborrdjupet eller
- så djupt att den programmerade diametern för centeringen har uppnåtts

Verktygsåtergången görs efter det en programmerbar fördröjningstid har gått till ända.

### Låsa spindel

För ShopTurn kan funktionen "Låsa spindel" ställas in av maskintillverkaren.



#### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

### Se även

Låsa spindel (Sida 288)

### Fram-/bortkörning

1. Verktyget åker med G0 till säkerhetsavstånd för referenspunkten.
2. Med G1 och programmerad matning F matas ner i arbetsstycket, tills djupet Z1 eller centreringsdiametern har uppnåtts.
3. När fördröjningen DT löpt ut dras verktyget tillbaka med snabbtransport G0 till återgångsplanet.





## Tillvägagångssätt



1. Det detaljprogram resp. ShopTurn-program som ska bearbetas har lagts till och du befinner dig i editorn.
2. Tryck ner funktionstangenten "Borra".
3. Tryck ner funktionstangenten "Centrera". Inmatningsfönstret "Centrera" öppnas.

Parameter G-kodprogram			Parametrar ShopTurn-program		
PL	Bearbningsplan		T	Verktogsnamn	
RP	Återgångsplan	mm	D	Skärnummer	
SC	Säkerhetsavstånd	mm	F	Matning	mm/min mm/varv
			S / V	Spindelvarvtal eller konstant skärhastighet	varv/min m/min

Parameter	Beskrivning	Enhet
Bearbningsposition  (endast vid G-kod)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enstaka position</li> <li>• Borra hål på programmerad position</li> <li>• Positionsmönster</li> <li>• Position med MCALL</li> </ul>	
Z0 (endast vid G-kod)	Referenspunkt Z	mm
Bearbningsyta  (endast vid Shop-Turn)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Front C</li> <li>• Front Y</li> <li>• Mantel C</li> <li>• Mantel Y</li> </ul>	
Läge  (endast vid Shop-Turn)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• fram (front)</li> <li>• bak (front)</li> <li>• ytter (mantel)</li> <li>• inre (mantel)</li> </ul>	
(endast vid Shop-Turn)	Låsa/lossa spindel Funktionen måste ställas in av maskintillverkaren.	
Centrering	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diameter (centrering relaterad till diametern) Det tas hänsyn till den vinkel för centrerbormen som matats in i verktygslistan.</li> <li>• Spets (centrering relaterad till djupet)</li> </ul> Verktuget matas ner så djupt att det programmerade nermatningsdjupet uppnås.	
∅	Nermatningen sker så djupt att diametern uppnås. - (endast vid centrering diameter)	mm

Parameter	Beskrivning	Enhet
Z1 	Borrdjup (abs) eller borrdjup relaterat till Z0 (ink) Nermatningen sker så djupt att Z1 uppnås. - (endast vid centrering spets)	mm
DT 	<ul style="list-style-type: none"><li>Fördröjningstid (på slutborrdjupet) i sekunder</li><li>Fördröjningstid (på slutborrdjupet) i varv</li></ul>	s varv

### 10.1.3 Borrning (CYCLE82)

#### Funktion

Med cykeln "Borra" borrar verktyget med det programmerade spindelvarvtalet och matningshastighet till det inmatade slutborrdjupet (skaft eller spets).

Verktygsåtergången görs efter det en programmerbar fördröjningstid har gått till ända.

#### Låsa spindel

För ShopTurn kan funktionen "Låsa spindel" ställas in av maskintillverkaren.



#### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

#### Enkel inmatning

Du har möjlighet att för enkla bearbetningar reducera mängden av parametrar till de viktigaste med hjälp av urvalsrutan "Inmatning". I detta läge "Enkel inmatning" erhåller de gömda parametrarna ett fast, ej inställbart värde.



#### Maskintillverkare

Olika fastlagda värden kan vara förbelagda via settingdata.

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

När programmeringen för ett arbetsstycke kräver detta, kan du via "Komplett inmatning" visa och förändra samtliga parametrar.

#### Se även

Låsa spindel (Sida 288)

## Fram-/bortkörning

1. Verktøget åker med G0 till säkerhetsavstånd för referenspunkten.
2. Verktøget går ner i arbetsstycket med G1 och den programmerade matningen F tills det programmerade slutdjupet Z1 har uppnåtts.
3. När fördrøjningen DT løpt ut dras verktøget tillbaka med snabbtransport G0 till återgångsplanet.

## Tillvågagångssätt















1. Det detaljprogram resp. ShopTurn-program som ska bearbetas har lagts till och du befinner dig i editorn.
2. Tryck ner funktionstangenten "Borra".
3. Tryck ner funktionstangenten "Borra brotscha".
4. Tryck ner funktionstangenten "Borra".  
Inmatningsfönstret "Borra" öppnas.

## Parametrar i mode "Komplett inmatning"




Parametrar G-kodprogram			Parametrar ShopTurn-program		
Inmatning		• komplett			
PL	Bearbetningsplan		T	Verktøgsnamn	
RP	Återgångsplan	mm	D	Skårnummer	
SC	Såkerhetsavstånd	mm	F	Matning	mm/min mm/varv
			S / V	Spindelvarvtal eller konstant skårhastighet	varv/min m/min







Parameter	Beskrivning	Enhet
Bearbetningsposition  (endast vid G-kod)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enstaka position</li> <li>• Borra hål på programmerad position</li> <li>• Positionsmønster</li> <li>• Position med MCALL</li> </ul>	
Z0 (endast vid G-kod)	Referenspunkt Z	mm
Bearbetningsyta  (endast vid Shop-Turn)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Front C</li> <li>• Front Y</li> <li>• Mantel C</li> <li>• Mantel Y</li> </ul>	

10.1 Borrning



Parameter	Beskrivning	Enhet
Läge  (endast vid Shop-Turn)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• fram (front)</li> <li>• bak (front)</li> <li>• ytter (mantel)</li> <li>• inre (mantel)</li> </ul>	
  (endast vid Shop-Turn)	Låsa/lossa spindel Funktionen måste ställas in av maskintillverkaren.	
Borrdjup 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Skaft (borrdjup relaterat till skaftet) Nermatningen sker så långt att borrar skaftet når det programmerade värdet Z1. Därvid beaktas den vinkel som matats in i verktygslistan.</li> <li>• Spets (borrdjup relaterat till spetsen) Nermatningen sker så långt att borrspetsen når det programmerade värdet Z1.</li> </ul> <p><b>Observera:</b> Om i verktygsförvaltningen ingen vinkel kan anges för borren, erbjuds inget val spets/skaft (alltid spets, 0-ruta)</p>	
Z1 	Borrdjup (abs) eller borrdjup relaterat till Z0 (ink) Nermatningen sker så djupt att Z1 uppnås.	mm
Förborra 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ja</li> <li>• nej</li> </ul>	
ZA - (endast vid förborra "ja") 	Förborrdjup (abs) eller förborrdjup relaterat till referenspunkt (ink)	mm
FA - (endast vid förborra "ja") 	Reducerad matning vid förborring i procent av borrmatningen	%
	Matning till förborring (ShopMill)	mm/min eller mm/varv
	Matning till förborring (G-kod)	väg/min eller väg/varv
Genomgående borring 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ja Genomgående borring med matning FD</li> <li>• nej</li> </ul>	
ZD - (endast vid genomgående borring "ja") 	Djup för matningsreducering (abs) eller djup för matningsreducering relaterad till Z1 (ink)	mm
FD - (endast vid genomgående borring "ja") 	Reducerad matning till genomgående borring relaterad till borrmatning F	%
	Matning till genomgående borring (ShopTurn)	mm/min eller mm/varv
	Matning till genomgående borring (G-kod)	väg/min eller väg/varv
DT - (endast vid genomgående borring "nej") 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fördröjningstid (på slutborrdjupet) i sekunder</li> <li>• Fördröjningstid (på slutborrdjupet) i varv</li> </ul>	s varv

### Parametrar i mode "Enkel inmatning"

Parametrar G-kodprogram			Parametrar ShopTurn-program		
Inmatning 	<ul style="list-style-type: none"> <li>enkel</li> </ul>				
RP	Återgångsplan	mm	T	Verktygsnamn	
			D	Skärnummer	
			F 	Matning	mm/min mm/varv
			S / V 	Spindelvarvtal eller konstant skärhastighet	varv/min m/min

Parametrar	Beskrivning	
Bearbetningsposition (endast vid G-kod) 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enstaka position Borra hål på programmerad position.</li> <li>Positionsmönster Position med MCALL</li> </ul>	
Bearbetningsyta  (endast vid Shop-Turn)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Front C</li> <li>Front Y</li> <li>Mantel C</li> <li>Mantel Y</li> </ul>	
Läge  (endast vid Shop-Turn)	<ul style="list-style-type: none"> <li>fram (front)</li> <li>bak (front)</li> <li>ytter (mantel)</li> <li>inre (mantel)</li> </ul>	
  (endast vid Shop-Turn)	Låsa/lossa spindel Funktionen måste ställas in av maskintillverkaren.	
Borrdjup 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Skaft (borrdjup relaterat till skaftet) Nermatningen sker så långt att borrhålet når det programmerade värdet Z1. Därvid beaktas den vinkel som matats in i verktygslistan.</li> <li>Spets (borrdjup relaterat till spetsen) Nermatningen sker så långt att borrhålet når det programmerade värdet Z1.</li> </ul> <p><b>Observera:</b> Om i verktygsförvaltningen ingen vinkel kan anges för borren, erbjuds inget val spets/skaft (alltid spets, 0-ruta)</p>	
Z0 (endast vid G-kod)	Referenspunkt Z	mm

10.1 Borring

Parametrar	Beskrivning	
Z1 	Borrdjup (abs) eller borrdjup relaterat till Z0 (ink) Nermatningen sker så djupt att Z1 uppnås.	
DT 	Fördröjningstid på slutborrdjup	s varv

**Gömda parametrar**

Följande parametrar är gömda. De beläggs i förväg med fasta resp. via settingdata inställbara värden.

Parametrar	Beskrivning	Värde	Inställbar i SD
PL (endast vid G-kod)	Bearbetningsplan	Fastlagd i MD 52005	
SC (endast vid G-kod)	Säkerhetsavstånd	1 mm	x
Förborring			
ZA	Djup förborring		
FA	Reducerad matning förborring		
Genomgående borring			
ZD	Djup för matningsreducering		
FD	Reducerad matning genomgående borring		



**Maskintillverkare**

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

**10.1.4 Brotschning (CYCLE85)**

**Funktion**

Med cykeln "Brotscha" åker verktyget med det programmerade spindelvarvtalet och den under F programmerade matningen in i arbetsstycket.

Om värdet Z1 är uppnått och fördröjningstiden löpt ut så sker körning tillbaka till återgångsplanet med programmerad återgångsmatning, vid brotschning.

**Låsa spindel**

För ShopTurn kan funktionen "Låsa spindel" ställas in av maskintillverkaren.



**Maskintillverkare**

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

## Se även

Låsa spindel (Sida 288)

## Fram-/bortkörning


1. Verktyget åker med G0 till säkerhetsavstånd för referenspunkten.
2. Verktyget går ner i arbetsstycket med den programmerade matningen F tills slutdjupet Z1 har uppnåtts.
3. Fördröjningstid DT på slutborrdjup.
4. Återgång till återgångsplanet med programmerad återgångsmatning FR.

## Tillvägagångssätt








1. Det detaljprogram resp. ShopTurn-program som ska bearbetas har lagts till och du befinner dig i editorn.
2. Tryck ner funktionstangenten "Borra".
3. Tryck ner funktionstangenten "Borra brotscha".
4. Tryck ner funktionstangenten "Brotscha" Inmatningsfönstret "Brotscha" öppnas.

Parameter G-kodprogram			Parametrar ShopTurn-program		
PL	Bearbetningsplan		T	Verktygsnamn	
RP	Återgångsplan	mm	D	Skärnummer	
SC	Säkerhetsavstånd	mm	F	Matning	mm/min mm/varv
F	Matning	*	S / V	Spindelvarvtal eller konstant skärhastighet	varv/min m/min

Parameter	Beskrivning	Enhet
Bearbetningsposition  (endast vid G-kod)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enstaka position Borra hål på programmerad position</li> <li>• Positionsmönster Position med MCALL</li> </ul>	
Z0 (endast vid G-kod)	Referenspunkt Z	mm
FR (endast vid G-kod)	Matning vid återgång	*
FR (endast vid ShopTurn)	Matning vid återgång	mm/min mm/varv

10.1 Borrning

Parameter	Beskrivning	Enhet
Bearbetningsyta  (endast vid ShopTurn)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Front C</li> <li>• Front Y</li> <li>• Mantel C</li> <li>• Mantel Y</li> </ul>	
Läge  (endast vid ShopTurn)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• fram (front)</li> <li>• bak (front)</li> <li>• ytter (mantel)</li> <li>• inre (mantel)</li> </ul>	
  (endast vid ShopTurn)	Låsa/lossa spindel Funktionen måste ställas in av maskintillverkaren.	
Z1	Borrdjup (abs) eller borrdjup relaterat till Z0 (ink) Nermatningen sker så djupt att Z1 uppnås.	mm
DT 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fördröjningstid (på slutborrdjupet) i sekunder</li> <li>• Fördröjningstid (på slutborrdjupet) i varv</li> </ul>	s varv

\* Enhet för matningen samma som programmerad före cykelanrop

### 10.1.5 Ursvarvning (CYCLE86)

#### Funktion

Med cykeln "Ursvarvning" går verktyget med hänsyn tagen till återgångsplan och säkerhetsavstånd, med snabbtransporthastighet till den programmerade positionen. Därefter matas verktyget ner med programmerad matning (F) till det programmerade djupet (Z1). Det följer ett orienterat spindelstopp med SPOS-kommandot. När fördröjningstiden gått ut sker verktygsåtergången valfritt med eller utan lyftning av verktyget.

#### Märk

Vrids före bearbetningen till exempel med hjälp av CYCLE800 eller speglades, då ska SPOS-kommandot anpassas så att spindelpositionen verkar synkront med DX och DY.

#### Låsa spindel

För ShopTurn kan funktionen "Låsa spindel" ställas in av maskintillverkaren.



#### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.



## Lyfta

Vid lyftningen bestämmer du lyftningsbeloppet D och verktygsorienteringsvinkeln  $\alpha$ .

---

### Märk

Cyklern "Ursvarning" kan då användas, när den för borrningen avsedda spindelns är tekniskt i stånd, att gå i lägesreglerad spindel drift.

---

## Se även

Låsa spindel (Sida 288)




## Fram-/bortkörning











1. Verktyget åker med G0 till säkerhetsavstånd för referenspunkten.
2. Körning till slutborrdjup med G1 och det före cykelanrop programmerade varvtalet och matningshastigheten.
3. Fördröjningstid på slutborrdjup.
4. Orienterat spindelstopp på den under SPOS programmerade spindelpositionen.
5. Vid val "Lyfta" frikörs skäret i upp till 3 axlar med G0 från hålkanten.
6. Återgång med G0 till säkerhetsavståndet för referenspunkten.
7. Återgång till återgångsplanet med G0 till borroption i de båda axlarna i planet (koordinaterna för hålmedelpunkten).


## Tillvägagångssätt

1. Det detaljprogram resp. ShopTurn-program som ska bearbetas har lagts till och du befinner dig i editorn.
  2. Tryck ner funktionstangenten "Borra".
  3. Tryck ner funktionstangenten "Ursvarva" vid G-kod.
- ELLER -
3. Tryck ner funktionstangenterna "Borra brotscha" och "Ursvarva" vid ShopTurn.
- Inmatningsfönstret "Ursvarva" öppnas.



Parameter G-kodprogram			Parametrar ShopTurn-program		
PL 	Bearbetningsplan		T	Verktygsnamn	
RP	Återgångsplan	mm	D	Skärnummer	
SC	Säkerhetsavstånd	mm	F 	Matning	mm/min mm/varv
			S / V 	Spindelvarvtal eller konstant skärhastighet	varv/min m/min

Parameter	Beskrivning	Enhet
Bearbetningsposition  (endast vid G-kod)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enstaka position Borra hål på programmerad position.</li> <li>Positionsmönster Position med MCALL</li> </ul>	
DIR  (endast vid G-kod)	Rotationsriktning <ul style="list-style-type: none"> <li></li> <li></li> </ul>	
Z0 (endast vid G-kod)	Referenspunkt Z	mm
Bearbetningsyta  (endast vid Shop-Turn)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Front C</li> <li>Front Y</li> <li>Mantel C</li> <li>Mantel Y</li> </ul>	
Läge  (endast vid Shop-Turn)	<ul style="list-style-type: none"> <li>fram (front)</li> <li>bak (front)</li> <li>yttre (mantel)</li> <li>inre (mantel)</li> </ul>	
  (endast vid Shop-Turn)	Låsa/lossa spindel Funktionen måste ställas in av maskintillverkaren.	
Z1 	Borrdjup (abs) eller borrdjup relaterat till Z0 (ink)	mm
DT 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fördröjningstid på slutborrdjup i sekunder</li> <li>Fördröjningstid på slutborrdjup i varv</li> </ul>	s varv
SPOS	Spindel stopposition	grader

Parameter	Beskrivning	Enhet
Avlyftningsmod 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ej avlyftning Skäret frikörs inte utan går med snabbtransporthastighet tillbaka till säkerhetsavståndet.</li> <li>Avlyftning Skäret frikörs från hålkanten och dras sedan tillbaka till återgångsnivån.</li> </ul>	
DX (endast G-kod)	Avlyftningsbelopp i X-riktning (inkrementellt) - (endast vid avlyftning)	mm
DY (endast G-kod)	Avlyftningsbelopp i Y-riktning (inkrementellt) - (endast vid avlyftning)	mm
DZ (endast G-kod)	Avlyftningsbelopp i Z-riktning (inkrementellt) - (endast vid avlyftning)	mm
D (endast Shop-Turn)	Avlyftningsbelopp (inkrementellt) - (endast vid avlyftning)	mm

### 10.1.6 Djuphålsborra 1 (CYCLE83)

#### Funktion

Med cykeln "Djuphålsborra 1" går verktyget ner med programmerat spindelvarvtal och matningshastighet i flera ansättningssteg i arbetsstycket tills djupet Z1 har uppnåtts. Föreskrivet kan vara:

- Antal ansättningar konstant eller avtagande (via programmeringsbar degressionsfaktor)
- Spånbrytning utan lyftning resp. urspånning med verktygsåtergång
- Matningsfaktor för 1:a ansättningen för matningsminskning eller matningsökning (t.ex. när hålet redan är förborrat)
- Fördröjningstiden
- Djup relaterat till borrhålet eller borrhålets

#### Låsa spindel

För ShopTurn kan funktionen "Låsa spindel" ställas in av maskintillverkaren.



#### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

## Enkel inmatning

Du har möjlighet att för enkla bearbetningar reducera mängden av parametrar till de viktigaste med hjälp av urvalsrutan "Inmatning". I detta läge "Enkel inmatning" erhåller de gömda parametrarna ett fast, ej inställbart värde.



### Maskintillverkare

Olika fastlagda värden kan vara förbelagda via settingdata.

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

När programmeringen för ett arbetsstycke kräver detta, kan du via "Komplett inmatning" visa och förändra samtliga parametrar.

## Fram-/bortkörning vid bryta spån

1. Verktyget åker med G0 till säkerhetsavstånd för referenspunkten.
2. Verktyget borrar med programmerat spindelvarvtal och matningshastighet  $F = F \cdot FD1$  [%] till det 1:a ansättningsdjupet.
3. Fördröjningstid på borrhjup DTB.
4. Verktyget går för att bryta spån tillbaka med återgångsvärdet V2 och borrar med programmerad matningshastighet F till nästa ansättningsdjup.
5. Steg 4 upprepas tills slutborrdjupet Z1 har uppnåtts.
6. Fördröjningstid på slutborrdjup DT.
7. Verktyget går med snabbtransport tillbaka till återgångsplanet.

## Fram-/bortkörning vid urspåning

1. Verktyget åker med G0 till säkerhetsavstånd för referenspunkten.
2. Verktyget borrar med programmerat spindelvarvtal och matningshastighet  $F = F \cdot FD1$  [%] till det 1:a ansättningsdjupet.
3. Fördröjningstid på borrhjup DTB.
4. Verktyget går för urspåning med snabbtransport ut ur arbetsstycket till säkerhetsavståndet.
5. Fördröjningstid i startpunkten DTS.
6. Framkörning till det sista borrhjupet med G0, reducerat med förstoppavstånd V3.
7. Därefter borrar till nästa ansättningsdjup.
8. Steg 4 till 7 upprepas tills det programmerade slutborrdjupet Z1 har uppnåtts.
9. Fördröjningstid på slutborrdjup.
10. Verktyget går med snabbtransport tillbaka till återgångsplanet.

## Tillvägagångssätt



1. Det detaljprogram resp. ShopTurn-program som ska bearbetas har lagts till och du befinner dig i editorn.
2. Tryck ner funktionstangenten "Borra".
3. Tryck ner funktionstangenterna "Djuphålsborra" och "Djuphålsborra 1".  
Inmatningsfönstret "Djuphålsborra 1" öppnas.




## Parametrar i mode "Komplett inmatning"

Parametrar G-kodprogram			Parametrar ShopTurn-program		
Inmatning		• komplett			
PL 	Bearbetningsplan		T	Verktygsnamn	
RP	Återgångsplan	mm	D	Skärnummer	
SC	Säkerhetsavstånd	mm	F 	Linjärmätning Varvmätning	mm/min mm/varv
			S / V 	Spindelvarvtal eller Konstant skärhastighet	varv/min m/min




Parametrar	Beskrivning	Enhet
Bearbetningsposition  (endast vid G-kod)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enstaka position</li> <li>• Borra hål på programmerad position</li> <li>• Positionsmönster (MCALL)</li> <li>• Position med MCALL</li> </ul>	
Bearbetningsyta  (endast vid ShopTurn)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Front C</li> <li>• Front Y</li> <li>• Mantel C</li> <li>• Mantel Y</li> </ul>	
Läge  (endast vid ShopTurn)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• fram (front)</li> <li>• bak (front)</li> <li>• ytter (mantel)</li> <li>• inre (mantel)</li> </ul>	
(endast vid ShopTurn)	Låsa/lossa spindel Funktionen måste ställas in av maskintillverkaren.	




10.1 Borring

Parametrar	Beskrivning	Enhet
Bearbetning U	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Urspåning Borren går ur arbetsstycket för urspåning.</li> <li>• Spånbrytning Borren dras tillbaka med återgångsvärdet V2 för spånbrytning.</li> </ul>	
Z0 (endast vid G-kod)	Referenspunkt Z	mm
Borrdjup U	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Skaft (borrdjup relaterat till skaftet) Nermatningen sker så långt att borrhskftet når det programmerade värdet Z1. Därvid beaktas den vinkel som matats in i verktygslistan.</li> <li>• Spets (borrdjup relaterat till spetsen) Nermatningen sker så långt att borrhspetsen når det programmerade värdet Z1.</li> </ul> <p><b>Observera:</b> Om i verktygsförvaltningen ingen vinkel kan anges för borren, erbjuds inget val spets/skaft (alltid spets, 0-ruta)</p>	
Z1 U	Slutborrdjup (abs) eller slutborrdjup relaterat till Z0 (ink) Nermatningen sker så djupt att Z1 uppnås.	mm
FD1	Procentsats för matningen vid första ansättningen	%
D U (endast vid G-kod)	1:a borrdjupet (abs) eller 1:a borrdjupet relaterat till Z0 (ink)	mm
D (endast vid ShopTurn)	Maximal djupansättning	mm
DF U	<p>Ansättning:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Degressionsbelopp med vilket varje ytterligare ansättning reduceras</li> <li>• Procentsats för varje ytterligare ansättning</li> </ul> <p>DF = 100 %: Ansättningsvärdet förblir oförändrat DF &lt; 100 %: Ansättningsvärdet reduceras i riktning slutgiltigt borrdjup</p> <p><b>Exempel:</b> sista ansättning var 4 mm; DF uppgår till 80 % nästa ansättning = 4 x 80 % = 3.2 mm nästa ansättning = 3.2 x 80 % = 2.56 mm osv.</p>	mm %
V1	<p>minimal ansättning - (endast vid DF i %)</p> <p>Parametern V1 finns endast när man programmerat DF&lt;100.</p> <p>Om ansättningsvärdet blir mycket litet kan man programmera en minsta ansättning med parametern "V1".</p> <p>V1 &lt; ansättningsvärde: Ansättning sker med ansättningsvärdet V1 &gt; ansättningsvärde: Ansättning sker med det värde som programmerats under V1.</p>	mm
V2	<p>Återgångsvärde efter varje bearbetning – (endast vid spånbrytning)</p> <p>Värde med vilket borren dras tillbaka vid spånbrytning.</p> <p>V2 = 0: Verktyget dras inte tillbaka utan förblir stillastående i ett varv.</p>	mm
Förstoppavstånd (endast vid urspåning) U	<ul style="list-style-type: none"> <li>• manuell Förstoppavståndet ska matas in manuellt.</li> <li>• automatiskt Förstoppavståndet beräknas av cykeln.</li> </ul>	
V3	<p>Förstoppavstånd – (endast vid urspåning och manuellt förstoppavstånd)</p> <p>Avstånd till det sista ansättningsdjup till vilket borren går med snabbtransport efter urspåningen.</p>	mm






Parametrar	Beskrivning	Enhet
DTB (endast vid G-kod) 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fördröjningstid på borrhjup i sekunder</li> <li>Fördröjningstid på borrhjup i varv</li> </ul> <p><b>Observera:</b> DT &gt; 0: Det programmerade värdet verkar DT = 0: Samma värde verkar som programmerat under DTB (DT = DTB)</p>	s varv
DT 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fördröjningstid på sluthjup i sekunder</li> <li>Fördröjningstid på sluthjup i varv</li> </ul>	s varv
DTS (endast vid G-kod) 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fördröjningstid för urspåning i sekunder</li> <li>Fördröjningstid för urspåning i varv</li> </ul>	s varv

### Parametrar i mode "Enkel inmatning"

Parametrar G-kodprogram			Parametrar ShopTurn-program		
Inmatning 	<ul style="list-style-type: none"> <li>enkel</li> </ul>				
RP	Återgångsplan	mm	T	Verktygsnamn	
			D	Skärnummer	
			F 	Linjärmätning Varvmätning	mm/min mm/varv
			S / V 	Spindelvarvtal eller Konstant skärhastighet	varv/min m/min

Parametrar	Beskrivning	
Bearbetningsposition 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enstaka position Borra hål på programmerad position.</li> <li>Positionsmönster Position med MCALL</li> </ul>	
Bearbetning 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Urspåning Borren går ur arbetsstycket för urspåning.</li> <li>Spånbrutning Borren dras tillbaka med återgångsvärdet V2 för spånbrutning.</li> </ul>	
Z0 (endast vid G-kod)	Referenspunkt Z	mm
Bearbetningsyta (endast vid ShopTurn) 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Front C</li> <li>Front Y</li> <li>Mantel C</li> <li>Mantel Y</li> </ul>	

10.1 Borrning

Parametrar	Beskrivning	
Läge (endast vid ShopTurn) 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• fram (front)</li> <li>• bak (front)</li> <li>• ytter (mantel)</li> <li>• inre (mantel)</li> </ul>	
 	Låsa/lossa spindel Funktionen måste ställas in av maskintillverkaren.	
Z1 	Slutborrdjup (abs) eller slutborrdjup relaterat till Z0 (ink) Nermatningen sker så djupt att Z1 uppnås.	
D - (endast vid G-kod) 	1:a borrdjupet (abs) eller 1:a borrdjupet relaterat till Z0 (ink)	mm
D - (endast vid ShopTurn)	Maximal djupansättning	mm

**Gömda parametrar**

Följande parametrar är gömda. De beläggs i förväg med fasta resp. via settingdata inställbara värden.

Parametrar	Beskrivning	Värde	Inställbar i SD
PL (endast vid G-kod)	Bearbetningsplan	Fastlagd i MD 52005	
SC (endast vid G-kod)	Säkerhetsavstånd	1 mm	x
Borrdjup	Borrdjup relaterat till spetsen	Spets	
FD1	Procentsats för matningen vid första ansättningen	90 %	x
DF	Procentsats för varje ytterligare ansättning (endast vid urspåning)	90 %	x
V1	Minimal ansättning	1.2 mm	x
V2	Återgångsvärde efter varje bearbetning	1.4 mm	x
Förstoppavstånd	Förstoppavståndet beräknas av cykeln	automatiskt	
DBT (endast vid G-kod)	Fördröjningstid på borrdjup	0.6 s	x
DT	Fördröjningstid på slutborrdjup	0.6 s	x
DTS (endast vid G-kod)	Fördröjningstid för urspåning (endast vid urspåning)	0.6 s	x



**Maskintillverkare**

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.



## 10.1.7 Djuphålsborra 2 (CYCLE830)

### Funktion

Cykeln "Djuphålsborra 2" täcker den kompletta funktionaliteten för "Djuphålsborra 1".

Dessutom erbjuder cykeln följande funktioner:

- Förborra med reducerad matning
- Hänsynstagande till ett pilothål
- Mjuk inskärning vid inträde i materialet
- Borra till slutdjup med ett skär
- Genomgående borrning med reducerad matning
- Koppla till och från styrning för skärvätska

### Enkel inmatning

Du har möjlighet att för enkla bearbetningar reducera mängden av parametrar till de viktigaste med hjälp av urvalsrutan "Inmatning". I detta läge "Enkel inmatning" erhåller de gömda parametrarna ett fast, ej inställbart värde.



#### Maskintillverkare

Olika fastlagda värden kan vara förbelagda via settingdata.

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

När programmeringen för ett arbetsstycke kräver detta, kan du via "Komplett inmatning" visa och förändra samtliga parametrar.

### Fram-/bortkörning vid bryta spån

1. Verktyget åker med G0 till säkerhetsavstånd för referenspunkten.
2. Verktyget borrar med programmerat spindelvarvtal och matningshastighet  $F = F \cdot FD1$  [%] till det 1:a ansättningsdjupet.
3. Fördröjningstid på borrhjup DTB.
4. Verktyget går för att bryta pån tillbaka med återgångsvärdet V2 och borrar med programmerad matningshastighet F till nästa ansättningsdjup.
5. Steg 4 upprepas tills slutborrdjupet Z1 har uppnåtts.
6. Fördröjningstid på slutborrdjup DT.
7. Verktyget går med snabbtransport tillbaka till återgångsplanet.

### Fram-/bortkörning vid urspåning

1. Verktyget åker med G0 till säkerhetsavstånd för referenspunkten.
2. Verktyget borrar med programmerat spindelvarvtal och matningshastighet  $F = F \cdot FD1$  [%] till det 1:a ansättningsdjupet.
3. Fördröjningstid på borrdjup DTB.
4. Verktyget går för urspåning med snabbtransport ut ur arbetsstycket till säkerhetsavståndet.
5. Fördröjningstid i startpunkten DTS.
6. Framkörning till det sista borrdjupet med G0, reducerat med förstoppavstånd V3.
7. Därefter borrar till nästa ansättningsdjup.
8. Steg 4 till 7 upprepas tills det programmerade slutborrdjupet Z1 har uppnåtts.
9. Verktyget går med snabbtransport tillbaka till återgångsplanet.

### Djuphålsborra vid inloppet till hålet

Följande varianter står till förfogande vid djuphålsborra 2:

- Djuphålsborra med / utan förborring
- Djuphålsborra med pilothål.

---

#### Märk

Förborring eller pilothål utesluter varandra.

---

### Förborring

Vid förborring arbetas till förborringsdjupet (ZA) med reducerad matning (FA) och sedan med borrar matning. Vid borring med flera ansättningar måste förborringsdjupet ligga mellan referenspunkten och det 1:a borrdjupet.

### Genomgående borring

Vid en genomgående borring arbetas från restborrdjupet (ZD) med reducerad matning (FD).

### Pilothål

Cykeln tar valfritt hänsyn till djupet på ett pilothål. Detta kan valfritt programmeras med abs/ink eller som multipel av håldiametern (typiskt är t.ex. 1.5 till 5\*D) och förutsätts som förekommande.

Vid förekommande pilothål måste det 1:a borrdjupet ligga mellan pilothål och slutborrdjup. I pilothålet körs in med reducerad matning och reducerat varvtal, dessa värden är programmerbara.

### Spindelns rotationsriktning

Rotationsriktningen för den spindel med vilken körs in i resp. ut ur pilothålet är programmerbar på följande sätt:

- med stillastående spindel
- med högerroterande spindel
- med vänsterroterande spindel

Därmed undviks vid användningen av långa, tunna borrar ett borbrott.

### Vågrät borrning

Vid vågrät borrning med spiralborrar lyckas nermatningen i pilothålet bättre, när skären till borren också står vågräta. För att understödja detta kan upprikning av borren i spindeln programmeras på en bestämd position (SPOS).

Innan pilothålsdjupet har uppnåtts stoppas matningen, ökas varvtalet till varvtalet vid borrningen och kopplas skärvätskan till.

### Mjuk inskärning i materialet

Beroende på verktyg och material kan inträdet i materialet påverkas.

Den mjuka inskärningen är sammansatt av två delsträckor:

- På en programmerbar första vägsträcka ZS1 respekteras inskärningsmatningen.
- En ytterligare programmerbar vägsträcka ZS2 i anslutning till ZS1 tjänar till steglös ökning av inskärningsmatningen (med FLIN) till bormatning.

Vid spånbrytning/urspånning verkar denna mekanism vid varje ansättning på nytt.

Inmatningsparametrarna ZS1 och ZS2 är maximivärden, som begränsas till de ansättningsdjup som ska utföras av cykeln.

### Djuphålsborra vid utloppet till hålet

När vid genomgående borrning utloppet ligger snett till verktygsaxeln, är det ändamålsenligt att reducera matningen.

- Genomgående borrning "nej"  
Till slutborrdjupet borrar med bearbetningsmatning. Du har då möjlighet att programmera en fördröjningstid på borrdjup.
- Genomgående borrning "ja"  
Till restborrdjupet programmerar du borrning med bormatning, sedan med speciell matning FD.

## Återgång

Återgången kan valfritt ske till pilothålsdjup eller till återgångsplan.

- Återgången till återgångsplanet sker med G0 eller matning, programmerbart varvtal samt rotationsriktning resp. stillastående spindel.
- Vid återgång till pilothålsdjup görs sedan utkörning och inkörning med samma data.

### Märk

#### Spindelns rotationsriktning

Spindelns rotationsriktning vänds inte, dock stoppas ev.

## Skärvätska

Teknologin och verktyg kräver att även i G-koden styrningen för skärvätskan stöds.

- Skärvätska till  
Koppla till på Z0 + säkerhetsavstånd resp. på pilothålsdjup (när det arbetas med pilothål)
- Skärvätska från  
Koppla alltid från på slutborrdjup
- Programmering i G-kod  
Ett block som kan utföras (M-kommando eller UP- anrop), som kan programmeras som string.

## Tillvägagångssätt



1. Det detaljprogram resp. ShopTurn-program som ska bearbetas har lagts till och du befinner dig i editorn.
2. Tryck ner funktionstangenten "Borra".
3. Tryck ner funktionstangenterna "Djuphålsborra" och "Djuphålsborra 2".  
Inmatningsfönstret "Djuphålsborra 2" öppnas.












## Parametrar i mode "Komplett inmatning"







Parametrar G-kodprogram		Parametrar ShopTurn-program			
Inmatning 		• komplett			
PL	Bearbetningsplan				

Parametrar G-kodprogram			Parametrar ShopTurn-program		
RP	Återgångsplan	mm	T	Verktygsnamn	
SC	Säkerhetsavstånd	mm	D	Skärnummer	
F	Matning	Väg/varv Väg/min	F	Linjärmätning Varvmätning	mm/min mm/varv
S / V 	Spindelns rotationsriktning		S / V 	Spindelvarvtal eller Konstant skärhastighet	varv/min m/min
	Spindelvarvtal eller Konstant skärhastighet	varv/min Väg/min			

Parametrar	Beskrivning	Enhet
Bearbetningsposition (endast G-kod)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enstaka position</li> <li>Borra hål på programmerad position</li> <li>Positionsmönster med MCALL</li> </ul>	
Z0 (endast G-kod)	Referenspunkt Z	mm
Bearbetningsyta (endast ShopTurn)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Front</li> <li>Front B</li> <li>Mantel</li> </ul>	
Läge (endast vid ShopTurn) 	<ul style="list-style-type: none"> <li>fram (front)</li> <li>bak (front)</li> <li>yttre (mantel)</li> <li>inner (mantel)</li> </ul>	
Borrdjup 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Skaft (borrdjup relaterat till skaftet)</li> <li>Nermatningen sker så långt att borrar skaftet når det programmerade värdet Z1. Därvid beaktas den vinkel som matats in i verktygslistan.</li> <li>Spets (borrdjup relaterat till spetsen)</li> <li>Nermatningen sker så långt att borrspetsen når det programmerade värdet Z1.</li> </ul>	
Z1 	Slutborrdjup (abs) eller slutborrdjup relaterat till Z0 (ink) Nermatningen sker så djupt att Z1 uppnås.	mm
Skärvätska till - (endast vid G-kod)	M-funktion för tillkoppling av skärvätskan	
Teknologi vid inloppet till hålet	Val av borrmätningen <ul style="list-style-type: none"> <li>Utan förborring</li> <li>Borring med matning F</li> <li>Med förborring</li> <li>Förborring med matning FA</li> <li>Med pilothål</li> <li>Nermatning i pilothål med matning FP</li> </ul>	

10.1 Borrning

Parametrar	Beskrivning	Enhet	
ZP - (endast vid pilothål) 	Djup hos pilothålet som faktor för borrdiametern Djupet hos pilothålet relaterat till Z0 (ink) eller djupet hos pilothålet (abs)	* Ø mm	
ZPV - (endast vid pilothål) 	Förhållningsavstånd vid pilothål	mm	
FP - (endast vid pilothål) 	Inskärningsmatning i procent av borrmatningen	%	
	Inskärningsmatning (ShopTurn)	mm/varv eller mm/min	
	Inskärningsmatning (G-kod)	väg/min eller väg/varv	
SP / VP (endast vid pilothål)	 Uppsökning vid stående spindel	grader	
	 Spindelns rotationsriktning vid uppsökning	Spindelvarvtal vid uppsökning i procent av borrvartalet	%
		Spindelvarvtal vid uppsökningen	varv/min
	 Konstant skärhastighet vid uppsökningen	Konstant skärhastighet vid uppsökningen (G-kod)	Väg/min
Konstant skärhastighet vid uppsökningen (ShopTurn)		m/min	
ZA - (endast vid förborra) 	Förborrdjup (abs) eller förborrdjup relaterat till Z0 (ink)	mm	
FA - (endast vid förborra) 	Matning förborring i procent av borrmatningen	%	
	Matning till förborring (ShopTurn)	mm/min eller mm/varv	
	Matning till förborring (G-kod)	väg/min eller väg/varv	
Mjuk inskärning 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ja Inskärning med matning FS</li> <li>• nej Inskärning med borrmatning</li> </ul>		
ZS1 (endast vid mjuk inskärning "ja")	Djup för varje inskärning med konstant inskärningsmatning FS (ink)	mm	
FS (endast vid mjuk inskärning "ja") 	Inskärningsmatning i procent av borrmatningen	%	
	Inskärningsmatning (ShopTurn)	mm/min eller mm/varv	
	Inskärningsmatning (G-kod)	väg/min eller väg/varv	
ZS2 (endast vid mjuk inskärning "ja")	Djup för varje inskärning för matningsökningen (ink)	mm	
Bearbetning 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 skär</li> <li>• Spånbreakning</li> <li>• Urspåning</li> <li>• Spånbreakning och urspåning</li> </ul>		

Parametrar	Beskrivning	Enhet
FD1	Procentsats för matningen vid första ansättningen	%
D 	1:a borrhjulet (abs) eller 1:a borrhjulet relaterat till Z0 (ink)	mm
DF 	<p>Ansättning:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Degressionsbelopp med vilket varje ytterligare ansättning reduceras</li> <li>Procentsats för varje ytterligare ansättning</li> </ul> <p>DF = 100 %: Ansättningsvärdet förblir oförändrat                      DF &lt; 100 %: Ansättningsvärdet reduceras i riktning slutgiltigt borrhjul</p> <p><b>Exempel:</b> sista ansättning var 4 mm; DF uppgår till 80 %                      nästa ansättning = 4 x 80 % = 3.2 mm                      nästa ansättning = 3.2 x 80 % = 2.56 mm osv.</p>	mm %
V1	<p>minimal ansättning - (endast vid DF i %)</p> <p>Parametern V1 finns endast när man programmerat DF&lt;100.</p> <p>Om ansättningsvärdet blir mycket litet kan man programmera en minsta ansättning med parametern "V1".</p> <p>V1 &lt; ansättningsvärde: Ansättning sker med ansättningsvärdet                      V1 &gt; ansättningsvärde: Ansättning sker med det värde som programmerats under V1.</p>	mm
V2 (endast vid spån- brytning och mjuk inskärning "nej")	<p>Återgångsvärde efter varje bearbetning</p> <p>Värde med vilket borren dras tillbaka vid spån- brytning.</p> <p>V2 = 0: Verktyget dras inte tillbaka utan förblir stillastående i ett varv.</p>	mm
DTB 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fördröjningstid på borrhjul i sekunder</li> <li>Fördröjningstid på borrhjul i varv</li> </ul>	s varv
Förstoppavstånd (endast vid ur- spåning och mjuk inskärning "nej")	<ul style="list-style-type: none"> <li>manuell Förstoppavståndet ska matas in manuellt.</li> <li>automatiskt Förstoppavståndet beräknas av cykeln.</li> </ul>	
V3 - (endast vid förstoppavstånd "manuellt")	Förstoppavstånd (ink)	mm
N - (endast vid "Spån- brytning och urspåning")	Antal spån- brytningsslag före varje urspåning	
Återgång för ur- spåning 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Urspåning på pilothålsdjup</li> <li>Urspåning på säkerhetsavstånd</li> </ul>	
DTS 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fördröjningstid för urspåning i sekunder</li> <li>Fördröjningstid för urspåning i varv</li> </ul>	s varv
Genomgående borrning 	<ul style="list-style-type: none"> <li>ja Genomgående borrning med matning FD</li> <li>nej Borra med konstant matning</li> </ul>	










10.1 Borrning

Parametrar	Beskrivning	Enhet	
ZD - (endast vid genomgående borring "ja")	Djup för genomgående borrmattning (abs) eller djup för genomgående borrmattning relaterad till Z1 (ink)	mm	
FD - (endast vid genomgående borring "ja")	Matning till genomgående borring relaterad till borrmattning F	%	
	Matning till genomgående borring (ShopTurn)	mm/min eller mm/varv	
	Matning till genomgående borring (G-kod)	väg/min eller väg/varv	
DT - (endast vid genomgående borring "nej")	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fördröjningstid på slutdjup i sekunder</li> <li>Fördröjningstid på slutdjup i varv</li> </ul>	s U	
Återgång	<ul style="list-style-type: none"> <li>Återgång till pilothålsdjup</li> <li>Återgång till återgångsplan</li> </ul>		
FR	Återgång i snabbmatning		
	Matning för återgång (G-kod)	Väg/min	
	Matning för återgång (ShopTurn)	mm/min	
SR / VR (endast vid vald spindelrotationsriktning)	Återgång med stil-lastaende spindel		
	Spindelns rotationsriktning vid återgång	Spindelvarvtal vid återgång till borrvartalet	%
		Spindelvarvtal vid återgång	varv/min
		Konstant skärhastighet vid återgång (G-kod)	Väg/min
		Konstant skärhastighet vid återgång (ShopTurn)	m/min
Skärvätska från - (endast vid G-kod)	M-funktion för fränkoppling av skärvätskan		




Parametrar i mode "Enkel inmatning"

Parametrar G-kodprogram			Parametrar ShopTurn-program		
Inmatning	• enkel				
RP	Återgångsplan	mm	T	Verktygsnamn	
F	Matning	mm/min mm/varv	D	Skärnummer	
S / V	Spindelvarvtal eller konstant skärhastighet	varv/min m/min	F	Matning	mm/min mm/varv
			S / V	Spindelvarvtal eller konstant skärhastighet	varv/min m/min



Parametrar	Beskrivning	Enhet
Bearbetningsposition  (endast G-kod)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enstaka position</li> <li>Borra hål på programmerad position</li> <li>Positionsmönster med MCALL</li> </ul>	
Z0 (endast G-kod)	Referenspunkt Z	mm
Bearbetningsyta  (endast Shop-Turn)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Front</li> <li>Front B</li> <li>Mantel</li> </ul>	
Z1 	Slutborrdjup (abs) eller slutborrdjup relaterat till Z0 (ink) Nermatningen sker så djupt att Z1 uppnås.	mm
Skärvätska till - (endast vid G-kod)	M-funktion för tillkoppling av skärvätskan	
ZP 	Djup hos pilothålet som faktor för borrdiametern Djupet hos pilothålet relaterat till Z0 (ink) eller djupet hos pilothålet (abs)	* Ø mm
ZPV 	Förhållningsavstånd vid pilothål	mm
FP 	Inskärningsmatning i procent av borrmatningen	%
	Inskärningsmatning (ShopTurn)	mm/varv eller mm/min
	Inskärningsmatning (G-kod)	väg/min eller väg/varv
SP	 Spindelposition vid uppsökning (spindel från)	grader
Mjuk inskärning 	<ul style="list-style-type: none"> <li>ja Inskärning med matning FS</li> <li>nej Inskärning med borrmatning</li> </ul>	
ZS1 (endast vid mjuk inskärning "ja")	Djup för varje inskärning med konstant inskärningsmatning FS (ink)	mm
ZS2 (endast vid mjuk inskärning "ja")	Djup för varje inskärning för matningsökningen (ink)	mm
FS (endast vid mjuk inskärning "ja") 	Inskärningsmatning i procent av borrmatningen	%
	Inskärningsmatning (ShopTurn)	mm/min eller mm/varv
	Inskärningsmatning (G-kod)	väg/min eller väg/varv

10.1 Borrning

Parametrar	Beskrivning	Enhet
Genomgående borring 	<ul style="list-style-type: none"> <li>ja Genomgående borring med matning FD</li> <li>nej</li> </ul>	
ZD - (endast vid genomgående borring "ja") 	Djup för genomgående borrmatning (abs) eller djup för genomgående borrmatning relaterad till Z1 (ink)	mm
FD - (endast vid genomgående borring "ja") 	Matning till genomgående borring relaterad till borrmatning F	%
	Matning till genomgående borring (ShopTurn)	mm/min eller mm/varv
	Matning till genomgående borring (G-kod)	väg/min eller väg/varv
Skärvätska från - (endast vid G-kod)	M-funktion för fränkoppling av skärvätskan	

Gömda parametrar

Följande parametrar är gömda. De beläggs i förväg med fasta resp. via settingdata inställbara värden.

Parametrar	Beskrivning	Värde	Inställbar i SD
PL (endast vid G-kod)	Bearbetningsplan	Fastlagd i MD 52005	
SC (endast vid G-kod)	Säkerhetsavstånd	1 mm	x
Borrdjup	Borrdjup relaterat till skaflet eller spetsen	Spets	
Inlopp till hålet	Teknologi vid inloppet till hålet	Med pilothål	
ZA	Djup förborring (ink)	1mm	
FA	Matning förborring	50 %	
Borr-avbrott	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 skär</li> <li>Spånbrytning</li> <li>Urspåning</li> <li>Spånbrytning och urspåning</li> </ul>		
D	1. borrdjup relaterat till Z0 (ink)	10 mm	
FD1	Procentsats för matningen vid första ansättningen		
DF	Procentsats för matningen för varje ytterligare ansättning Ansättningsvärdet reduceras alltid ytterligare i riktning slutgiltigt borrdjup	90 %	
V1	Minimal ansättning V1 < ansättningsvärde: Ansättning sker med ansättningsvärdet V1 > ansättningsvärde: Ansättning sker med det värde som programmerats under V1.	2 mm	
V2	Återgångsvärde efter varje bearbetning	1 mm	
Förstoppavstånd	Förstoppavståndet beräknas av cykeln.	automatiskt	

Parametrar	Beskrivning	Värde	Inställbar i SD
DTB	Fördröjningstid på varje borrhål	0,6 s	
N - (endast vid "Spånbrutning och urspånning")	Antal spånbrutningsslag före varje urspånning	1	
Återgång för urspånning	Urspånning på pilothålsdjup eller säkerhetsavstånd	Säkerhetsavstånd	
DTS	Fördröjningstid för urspånning i sekunder	0,6 s	
DT - (endast vid genomgående borrar "nej")	Fördröjningstid på slutdjup i sekunder	0,6 s	
Återgång	Återgång till pilothålsdjup eller till återgångsplan	Pilothålsdjup	
FR	Återgång i snabbmatning		
Spindelns rotationsriktning vid återgång		M5	
SR (endast vid vald spindelrotationsriktning)	Spindelvarvtal vid återgång relaterat till borrarvarvtalet	10 %	



#### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

### 10.1.8 Gängning (CYCLE84, 840)

#### Funktion

Med cykeln "Gängtappning" kan du borra en innergånga.

Verktyget går med det aktiva varvtalet och snabbtransport till säkerhetsavstånd. Det följer spindelstopp, spindel och matning synkroniseras. Sedan matas verktyget med det programmerade varvtalet (beroende av %S) ner i arbetsstycket.

Man kan välja borring, spånbrutning i ett skär eller urkörning ur arbetsstycket för urspånning.

Beroende på val i rutan "Mode flytande gängghållare" genereras alternativ följande cykelanrop:

- med flytande gängghållare: CYCLE840
- utan flytande gängghållare: CYCLE84

Vid gängtappning med flytande gängghållare tillverkas gängen i ett skär. CYCLE84 möjliggör gängning i flera skär om spindeln är utrustad med mätsystem.

## Låsa spindel

För ShopTurn kan funktionen "Låsa spindel" ställas in av maskintillverkaren.



### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

## Enkel inmatning (endast vid G-kod)

Du har möjlighet att för enkla bearbetningar reducera mängden av parametrar till de viktigaste med hjälp av urvalsrutan "Inmatning". I detta läge "Enkel inmatning" erhåller de gömda parametrarna ett fast, ej inställbart värde.



### Maskintillverkare

Olika fastlagda värden kan vara förbelagda via settingdata.

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

När programmeringen för ett arbetsstycke kräver detta, kan du via "Komplett inmatning" visa och förändra samtliga parametrar.

## Fram-/bortkörning CYCLE840 - med utjämningschuck

1. Verktyget åker med G0 till säkerhetsavstånd för referenspunkten.
2. Verktyget borrar med G1 och programmerat spindelvarvtal och -rotationsriktning till djupet Z1. Matningen F beräknas cykelinternt ur varvtal och stigning.
3. Det följer omvändning av rotationsriktningen.
4. Fördröjningstid på slutborrdjup.
5. Återgångsrörelse till säkerhetsavstånd med G1.
6. Omvändning av rotationsriktning eller spindelstopp.
7. Återgång till återgångsplanet med G0.

## Fram-/bortkörning CYCLE84 - utan flytande gänghållare i mode "1 skär"

1. Gång med G0 till säkerhetsavstånd för referenspunkten.
2. Spindeln synkroniseras och kopplas till med det programmerade varvtalet (beroende av %S).
3. Gängtappning vid spindel-matning-synkronisering till Z1.
4. Spindelstopp och fördröjningstid på borrdjup.
5. Spindelreversering efter det fördröjningstiden gått ut.
6. Återgång med aktivt spindelåtergångsvarvtal (beroende av %S) till säkerhetsavstånd
7. Spindelstopp.
8. Återgång till återgångsplanet med G0.

**Fram-/bortkörning CYCLE84 - utan flytande gänghållare i mode "Urspåning"**

1. Verktøget skär med programmerat spindelvarvtal S (beroende av %S) till det 1:a ansättningsdjupet (max. ansättningsdjup D).
2. Spindelstopp och fördröjningstid DT.
3. Verktøget går för urspåning med spindelvarvtalet SR ut ur arbetsstycket till säkerhetsavståndet.
4. Spindelstopp och fördröjningstid DT.
5. Sedan borrar verktøget med spindelvarvtal S till nästa ansättningsdjup.
6. Steg 2 till 5 upprepas till dess att programmerat slutgiltigt borrhjup Z1 är uppnått.
7. Efter det fördröjningstiden DT gått ut går verktøget ur med spindelvarvtal SR till säkerhetsavstånd. Det följer spindelstopp och återgång till återgångsplan.

**Fram-/bortkörning CYCLE84 - utan flytande gänghållare i mode "Spånbrøjning"**

1. Verktøget skär med programmerat spindelvarvtal S (beroende av %S) till det 1:a ansättningsdjupet (max. ansättningsdjup D).
2. Spindelstopp och fördröjningstid DT.
3. Verktøget går tillbaka med värdet för återgångsrørelsen V2 för spånbrøjning.
4. Därefter borrar verktøget till nästa ansättningsdjup med spindelvarvtal S (beroende av %S).
5. Steg 2 till 4 upprepas till dess att programmerat slutgiltigt borrhjup Z1 är uppnått.
6. Efter det fördröjningstiden DT gått ut går verktøget ur med spindelvarvtal SR till säkerhetsavstånd. Det följer spindelstopp och återgång till återgångsplan.



**Maskintillverkare**





Följ anvisningarna från maskintillverkaren.











**Tillvägagångssätt**

1. Det detaljprogram resp. ShopTurn-program som ska bearbetas har lagts till och du befinner dig i editorn.
2. Tryck ner funktionstangenten "Borra".
3. Tryck ner funktionstangenterna "Gänga" och "Borra gänga". Inmatningsfönstret "Gängtappning" öppnas.







### Parametrar i mode "Komplett inmatning"

Parametrar G-kodprogram			Parametrar ShopTurn-program		
Inmatning (endast G-kod)	• komplett				
PL 	Bearbetningsplan		T	Verktygsnamn	
RP	Återgångsplan	mm	D	Skärnummer	
SC	Säkerhetsavstånd	mm	S / V 	Spindelvarvtal eller konstant skärhastighet	varv/min m/min






Parameter	Beskrivning	Enhet
Mode flytande gängållare 	<ul style="list-style-type: none"> <li>med flytande gängållare</li> <li>utan flytande gängållare</li> </ul>	
Bearbetningsposition  (endast vid G-kod)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enstaka position Borra hål på programmerad position</li> <li>Positionsmönster Position med MCALL</li> </ul>	
Z0 (endast vid G-kod)	Referenspunkt Z	mm
Bearbetning - (med flytande gängållare) 	<p>Följande teknologiska bearbetningar kan väljas vid gängtappning:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>med givare Gängtappning med spindelgivare</li> <li>utan givare Gängtappning utan spindelgivare - följande fält visas:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Val av parametern "Stigning" (endast G-kod)</li> <li>Inmatning av parametern "DT" (endast ShopMill)</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Observera:</b> Vid ShopMill visas urvalsrutan endast när gängtappning utan givare är frigiven. Följ anvisningarna från maskintillverkaren.</p>	
SR (endast vid ShopTurn)	Spindelvarvtal för återgång - (endast vid spindelvarvtal "S")	varv/min
VR (endast vid ShopTurn)	Konstant skärhastighet för återgång - (endast vid konstant skärhastighet "V")	m/min
Bearbetningsyta  (endast vid ShopTurn)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Front C</li> <li>Front Y</li> <li>Front B</li> <li>Mantel C</li> <li>Mantel Y</li> </ul>	

Parameter	Beskrivning	Enhet
Läge  (endast vid Shop-Turn)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• fram (front)</li> <li>• bak (front)</li> <li>• ytter (mantel)</li> <li>• inre (mantel)</li> </ul>	
  (endast vid Shop-Turn)	Låsa/lossa spindel Funktionen måste ställas in av maskintillverkaren.	
Z1 	Slutpunkt för gängan (abs) eller gängans längd (ink) - (endast vid G-kod och ShopTurn bearbetningsyta "Front") Nermatningen sker så djupt att Z1 uppnås.	mm
X1 	Slutpunkt för gängan (abs) eller gänglängd (ink) - (endast vid ShopTurn bearbetningsyta "Mantel") Nermatningen sker så djupt att X1 uppnås.	mm
Stigning - (endast bearbetning utan givare)  (endast vid G-kod)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Användare inmatade värden Stigningen resulterar ur inmatade värden</li> <li>• Aktiv matning Stigningen resulterar ur matningen</li> </ul>	
Gänga (endast vid G-kod) 	Rotationsriktning för gängan <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hörgänga</li> <li>• Vänstergänga</li> </ul> (endast i mode "utan flytande gängållare")	
Tabell 	Urval i gängtabell: <ul style="list-style-type: none"> <li>• utan</li> <li>• ISO metrisk</li> <li>• Whitworth BSW</li> <li>• Whitworth BSP</li> <li>• UNC</li> </ul>	
Urval 	Urval tabellvärde: t.ex. <ul style="list-style-type: none"> <li>• M3; M10; osv. (ISO metrisk)</li> <li>• W3/4"; osv. (Whitworth BSW)</li> <li>• G3/4"; osv. (Whitworth BSP)</li> <li>• 1" - 8 UNC; osv. (UNC)</li> </ul>	
P  - (urvalsmöjlighet endast vid tabell urval "utan")	Gängstigning ... <ul style="list-style-type: none"> <li>• i MODUL: MODUL = stigning/<math>\pi</math></li> <li>• i gängor per tum: Till exempel vanligt vid rörgångor. Vid inmatning per tum för du i den första parameterrutan in det hela talet före kommat och i den andra och tredje rutan talen efter kommat som bråk.</li> <li>• i mm/varv</li> <li>• i tum/varv</li> </ul> Gängstigningen är beroende av resp. använt verktyg.	MODUL Gångor/"  mm/varv tum/varv


10.1 Borrning









Parameter	Beskrivning	Enhet
$\alpha S$ (endast vid G-kod)	Startvinkelförflyttning - (endast vid gängtappning utan flytande gänghållare)	grader
S (endast vid G-kod)	Spindelvarvtal - (endast vid gängtappning utan flytande gänghållare)	varv/min
Bearbetning (inte i mode "med flytande gänghållare") 	Följande teknologiska bearbetningar kan väljas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 skär Gängan utförs i ett skär, utan avbrott.</li> <li>• Spånbrutning Borren dras tillbaka med återgångsvärdet V2 för spånbrutning.</li> <li>• Urspåning Borren går ur arbetsstycket för urspåning.</li> </ul>	
D	maximal djupansättning - (endast vid utan flytande gänghållare, urspåning eller spånbrutning)	mm
Återgång 	Återgångsvärde - (endast vid spånbrutning) <ul style="list-style-type: none"> <li>• manuell Återgångsvärde efter varje bearbetning (V2)</li> <li>• automatisk Verktyget dras tillbaka ett varv.</li> </ul>	
V2	Återgångsvärde efter varje bearbetning - (endast vid utan flytande gänghållare, spånbrutning och manuell återgång) Värde med vilket borren dras tillbaka vid spånbrutning.	mm
DT (vid ShopTurn endast i mode "med flytande gänghållare utan givare")	Fördröjningstid i sekunder: <ul style="list-style-type: none"> <li>• utan flytande gänghållare <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 skär: Fördröjningstid på slutborrdjup</li> <li>- Spånbrutning: Fördröjningstid på borrdjup</li> <li>- Urspåning: Fördröjningstid på borrdjup och efter återgång</li> </ul> </li> <li>• med flytande gänghållare <ul style="list-style-type: none"> <li>- med givare: Fördröjningstid efter borringen</li> <li>- utan givare: Fördröjningstid på slutborrdjup</li> </ul> </li> </ul>	s
SR (endast vid G-kod)	Spindelvarvtal för återgång - (endast vid utan flytande gänghållare)	varv/min
SDE  (endast vid G-kod)	Rotationsriktning efter cykelslut: <ul style="list-style-type: none"> <li>• </li> <li>• </li> <li>• </li> </ul>	



Parameter	Beskrivning	Enhet
Teknologi 	Anpassning av teknologin: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ja <ul style="list-style-type: none"> <li>– Precisionsstopp</li> <li>– Förstyrning</li> <li>– Acceleration</li> <li>– Spindel</li> </ul> </li> <li>• nej</li> </ul> <p><b>Observera:</b> Teknologifälten visas endast när deras indikering är frikopplad. Följ anvisningarna från maskintillverkaren.</p>	
Precisionsstopp (endast vid teknologi ja) 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tom: Beteende som det var före cykelanrop</li> <li>• G601: Blockvidarekoppling vid precisionsstopp fint</li> <li>• G602: Blockvidarekoppling vid precisionsstopp grovt</li> <li>• G603: Blockvidarekoppling när börvärdet är uppnått</li> </ul>	
Förstyrning (endast vid teknologi ja) 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tom: Beteende som det var före cykelanrop</li> <li>• FFWON: med förstyrning</li> <li>• FFWOF: utan förstyrning</li> </ul>	
Acceleration (endast vid teknologi ja) 	(endast i mode "utan flytande gängållare") <ul style="list-style-type: none"> <li>• tom: Beteende som det var före cykelanrop</li> <li>• SOFT: mjuk acceleration av axlarna</li> <li>• BRISK: stegvis acceleration av axlarna</li> <li>• DRIVE: reducerad acceleration av axlarna</li> </ul>	
Spindel (endast vid teknologi ja) 	(endast i mode "utan flytande gängållare") <ul style="list-style-type: none"> <li>• varvtalsreglerad: Spindel vid MCALL: Varvtalsreglerad drift</li> <li>• lägesreglerad: Spindel vid MCALL: Lägesreglerad drift</li> </ul>	

### Parametrar i mode "Enkel inmatning" (endast vid G-kodprogram)

Parametrar G-kodprogram					
Inmatning 		<ul style="list-style-type: none"> <li>• enkel</li> </ul>			
RP	Återgångsplan	mm			

Parametrar	Beskrivning	
Mode flytande gänghållare 	<ul style="list-style-type: none"> <li>med flytande gänghållare</li> <li>utan flytande gänghållare</li> </ul>	
Bearbetningsposition 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enstaka position Borra hål på programmerad position.</li> <li>Positionsmönster Position med MCALL</li> </ul>	
Z0	Referenspunkt Z	mm
Z1 	Slutpunkt för gängan (abs) eller gänglängd (ink) Nermatningen sker så djupt att Z1 uppnås.	mm
Bearbetning - (med flytande gänghållare) 	<ul style="list-style-type: none"> <li>med givare Gängtappning med spindelgivare</li> <li>utan givare Gängtappning utan spindelgivare; urval: - Fastlägga parameter "Stigning"</li> </ul>	
Stigning - (endast bearbetning utan givare) 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Användare inmatade värden Stigningen resulterar ur inmatade värden</li> <li>Aktiv matning Stigningen resulterar ur matningen</li> </ul>	
Gänga 	Rotationsriktning för gängan <ul style="list-style-type: none"> <li>Högergänga</li> <li>Vänstergänga</li> </ul> (endast i mode "utan flytande gänghållare")	
P 	Gängstigning ... <ul style="list-style-type: none"> <li>i MODUL: MODUL = stigning/<math>\pi</math></li> <li>i gängor per tum: Till exempel vanligt vid rörgångor. Vid inmatning per tum för du i den första parameterrutan in det hela talet före kommat och i den andra och tredje rutan talen efter kommat som bråk.</li> <li>i mm/varv</li> <li>i tum/varv</li> </ul> Gängstigningen är beroende av använt verktyg	MODUL gängor/"  mm/varv tum/varv
S	Spindelvarvtal - (endast vid gängtappning utan flytande gänghållare)	
Bearbetning  (inte vid "med flytande gänghållare")	Följande teknologiska bearbetningar kan väljas: <ul style="list-style-type: none"> <li>1 skär Gängan utförs i ett skär, utan avbrott.</li> <li>Spånbrytning Borren dras tillbaka med återgångsvärdet V2 för spånbrytning.</li> <li>Urspåning Borren går ur arbetsstycket för urspåning.</li> </ul>	
D	maximal djupansättning - (endast vid gängtappning utan flytande gänghållare, urspåning eller spånbrytning)	mm
SR	Spindelvarvtal för återgång - (endast vid "utan flytande gänghållare")	varv/min

## Gömda parametrar

Följande parametrar är gömda. De beläggs i förväg med fasta resp. via settingdata inställbara värden.

Parametrar	Beskrivning	Värde	Inställbar i SD
PL	Bearbetningsplan	Fastlagd i MD 52005	
SC	Säkerhetsavstånd	1 mm	x
Tabell	Urval i gängtabellen	utan	
$\alpha$ S	Startvinkelförflyttning	0°	
Återgång	Utan återgångsvärde efter varje bearbetning - (endast vid spånbrytning)	automatisk	
DT	Fördröjningstid på slutborrdjup	0.6 s	x
SDE	Rotationsriktning efter cykelslut	<input type="checkbox"/>	



### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

## 10.1.9 Hålgängsfräsning (CYCLE78)

### Funktion

Med en hålgängsfräs kan man tillverka en invändig gänga med ett visst djup och en viss stigning i ett arbetsmoment. Detta betyder att man för borrning och gängfräsning använder samma verktyg och därmed bortfaller en extra verktygsväxling.

Gängan kan skäras som höger- eller vänstergänga.

### Låsa spindel

För ShopTurn kan funktionen "Låsa spindel" ställas in av maskintillverkaren.



### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

### Se även

Låsa spindel (Sida 288)

## Fram-/bortkörning

1. Verktøget går med snabbtransport till säkerhetsavståndet.
2. Om man önskar förborring går verktøget med reducerad borrmåtning till det förborrningsdjup som är fastställt i settingdata (ShopMill/ShopTurn). Vid G-kodprogrammering kan förborrningsdjupet programmeras via en inmatningsparameter.



### Maskintillverkare




Följ anvisningarna från maskintillverkaren.










1. Verktøget borrar med borrmåtning F1 till det första borrhjupet D. Har sluthjupet Z1 ännu inte uppnåttst, går verktøget till urspånning med snabbtransport tillbaka till arbetsstyckets yta. Därefter positioneras verktøget med snabbtransporthastighet till 1 mm ovanför det hittills uppnådda borrhjupet, för att med nästa ansättning borra vidare med borrmåtning F1. Från och med den 2:a ansättningen tas det hänsyn till parametern "DF" (se tabell "Parameter").
2. Om man önskar ett annat matningsvärde FR för genomgående borring borrar man det resterande borrhjupet ZR med detta matningsvärde.
3. Om så önskas går verktøget före gängfräsningen tillbaka till arbetsstyckets yta för urspånning, vilket sker med snabbtransporthastighet.
4. Verktøget går till startpositionen för gängfräsningen.
5. Gängfräsningen (medfräsning, motfräsning eller motfräsning + medfräsning) med fräsmåtning F2 genomförs. Fräsinloppet och -utloppet i gånge sker utefter en halvcirkelformad bana med samtidig ansättning i verktøgsaxeln.

## Tillvägagångssätt



1. Det detaljprogram resp. ShopTurn-program som ska bearbetas har lagts till och du befinner dig i editorn.
2. Tryck ner funktionstangenten "Borra".
3. Tryck ner funktionstangenterna "Gänga" och "Hålgängfräsa". Inmatningsfönstret "Hålgängfräsning" öppnas.

Parameter G-kodprogram			Parametrar ShopTurn-program		
PL	Bearbetningsplan		T	Verktøgsnamn	
			D	Skärnummer	
RP	Återgångsplan	mm	F	Matning	mm/min mm/varv
SC	Säkerhetsavstånd	mm			
			S / V	Spindelvarvtal eller konstant skärhastighet	varv/min m/min
					

Parameter	Beskrivning	Enhet
Bearbetnings-position  (endast vid G-kod)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enstaka position</li> <li>• Borra hål på programmerad position</li> <li>• Positionsmönster</li> <li>• Position med MCALL</li> </ul>	
F1  (endast vid G-kod)	Borrmätning	mm/min mm/varv
Z0 (endast vid G-kod)	Referenspunkt Z	mm
Bearbetnings-yta  (endast vid Shop-Turn)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Front C</li> <li>• Front Y</li> <li>• Mantel C</li> <li>• Mantel Y</li> </ul>	
Läge  (endast vid Shop-Turn)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• fram (front)</li> <li>• bak (front)</li> <li>• ytter (mantel)</li> <li>• inre (mantel)</li> </ul>	
  (endast vid Shop-Turn)	Låsa/lossa spindel (endast vid front Y/mantel Y) Funktionen måste ställas in av maskintillverkaren.	
Z1 	Gänglängd (ink) eller slutpunkt för gångan (abs)	mm
D	Maximal djupansättning	mm
DF 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procentsats för varje ytterligare ansättning</li> <li>• DF=100: Ansättningsvärdet förblir oförändrat</li> <li>• DF&lt;100: Ansättningsvärdet reduceras i riktning slutgiltigt borrdjup Z1</li> <li>• <b>Exempel:</b> sista ansättning 4 mm; DF 80%</li> <li>• nästa ansättning = 4 x 80% = 3.2 mm</li> <li>• nästnästa ansättning = 3.2 x 80% = 2.56 mm osv.</li> <li>• Belopp för varje ytterligare ansättning</li> </ul>	%  mm
V1	minimal ansättning - (endast vid DF, procentsats för varje ytterligare ansättning) Parametern V1 finns endast när man programmerat DF<100. Om ansättningsvärdet blir mycket litet kan man programmera en minsta ansättning med parametern "V1". V1 < ansättningsvärde: Ansättning sker med ansättningsvärdet V1 > ansättningsvärde: Ansättning sker med det värde som programmerats under V1.	mm
Förborra 	Förborra med reducerad matning <ul style="list-style-type: none"> <li>• ja</li> <li>• nej</li> </ul> Den reducerade borrmätningen framgår av följande: Borrmätning F1 < 0,15 mm/varv: Förborrningsmätning = 30% av F1 Borrmätning F1 ≥ 0,15 mm/varv: Förborrningsmätning = 0,1 mm/varv	
AZ (endast vid G-kod)	Förborrningsdjup med reducerad borrmätning - (endast vid förborra "ja")	mm

10.1 Borring

Parameter	Beskrivning	Enhet
Genomgående borring U	Restborrdjup med borrmätning <ul style="list-style-type: none"> <li>ja</li> <li>nej</li> </ul>	
ZR	Restborrdjup vid genomgående borring - (endast vid genomgående borring "ja")	mm
FR U	Borrmätning för restborrdjup - (endast vid genomgående borring "ja")	mm/min mm/varv
Urspåning U	Urspåning före gängfräsning <ul style="list-style-type: none"> <li>ja</li> <li>nej</li> </ul> <p>Före gängfräsning för urspåning ska man gå tillbaka till arbetsstyckets yta.</p>	
Gänga U	Rotationsriktning för gängan <ul style="list-style-type: none"> <li>Högergänga</li> <li>Vänstergänga</li> </ul>	
F2 U	Matning för gängfräsning	mm/min mm/tand
Tabell U	Urval i gängtabell: <ul style="list-style-type: none"> <li>utan</li> <li>ISO metrisk</li> <li>Whitworth BSW</li> <li>Whitworth BSP</li> <li>UNC</li> </ul>	
Urval - (inte vid tabell "utan") U	Urval tabellvärde: t.ex. <ul style="list-style-type: none"> <li>M3; M10; osv. (ISO metrisk)</li> <li>W3/4"; osv. (Whitworth BSW)</li> <li>G3/4"; osv. (Whitworth BSP)</li> <li>N1" - 8 UNC; osv. (UNC)</li> </ul>	
P U - (urvals- möjlighet endast vid "Tabell utan val")	Gängstigning ... <ul style="list-style-type: none"> <li>i MODUL: MODUL = stigning/<math>\pi</math></li> <li>i gängor per tum: Till exempel vanligt vid rörgångor. Vid inmatning per tum för du i den första parameterrutan in det hela talet före kommat och i den andra och tredje rutan talen efter kommat som bråk.</li> <li>i mm/varv</li> <li>i tum/varv</li> </ul> <p>Gängstigningen är beroende av resp. använt verktyg.</p>	MODUL Gängor/"  mm/varv tum/varv
Z2	Återgångsvärde före gängfräsning Med Z2 fastställs gängdjupet i riktning verktygsaxeln. Z2 hänför sig därvid till verktygs- spetsen.	mm
Ø	Nominell diameter	mm

Parameter	Beskrivning	Enhet
Fräsriktning U	<ul style="list-style-type: none"> <li>Medfräsning: Fräsning av gänga i ett tempo.</li> <li>Motfräsning: Fräsning av gänga i ett tempo.</li> <li>Medmatning - motmatning: Fräsning av gänga i 2 tempon, varvid en förfräsning med motfräsningsförlopp med fastställd arbetsmån och därefter färdigfräsning med fräsmatning FS, vilken utförs som medfräsning.</li> </ul>	
FS U	Finfräsningsmatning - (endast vid medfräsning + motfräsning)	mm/min mm/tand

### 10.1.10 Positioner och positionsmönster

#### Funktion

- Valfria positioner
- Positionering på en linje, på ett gitter eller en ram
- Positionering på helcirkel eller delcirkel

#### Programmera positionsmönster i ShopTurn

Man kan programmera ett flertal positionsmönster efter varandra (max. 20 teknologier och positionsmönster tillsammans). Dessa körs i programmerad ordningsföljd.

#### Märk

Antalet positioner, som kan programmeras i ett steg "Positioner" är begränsat till maximalt 600!

De tidigare programmerade teknologierna och nedanstående programmerade positioner kopplas samman automatiskt.

#### Visa och gömma positioner

Man kan visa och gömma valfria positioner (kapitel "Visa och gömma positioner (Sida 393)").

#### Fram-/bortkörning

1. Inom ett positionsmönster samt vid framkörning till nästa positionsmönster körs ut till återgångsplanet och sedan körs fram till den nya positionen resp. det nya positionsmönstret med snabbmatning.
2. Vid teknologiska följdoperationer (t.ex. Centrerung - Borrning - Gängtappning) programmeras respektive borrhcykel efter anrop av nästa verktyg (t.ex. borrh) och omedelbart därefter anrop av det positionsmönster som ska genomarbetas.

### Verktögsförflyttningsväg

- ShopTurn  
De programmerade positionerna genomarbetas med det tidigare programmerade verktyget (t.ex. centrerborr). Bearbetningen av positionerna startar alltid i referenspunkten. Vid gitter bearbetas först i riktningen för den 1:a axeln och sedan meanderformigt vidare. Ram och hålcirkel bearbetas vidare moturs.
- G-kod  
Vid G-kod börjas vid rader/ramar/gitter alltid vid det närmastliggande hörnet på ramen eller gittret resp. slutet av raden. Ram och cirkel resp. delcirkel bearbetas vidare moturs.

### Arbete med roterande axel

I G-koden stöds C-axeln vid borrning (valfria positionsmonster, slutna cirkel och hålcirkel).

Vid ShopTurn stöds C-axeln via de följande valmöjligheterna för bearbetningsytan:

- Front C
- Mantel C

## 10.1.11 Valfria positioner (CYCLE802)

### Funktion

Med funktionen "Valfria positioner" programmerar du valfria positioner, rätvinkligt resp. polärt uppmätta. De enskilda positionerna uppsöks i programmerad ordningsföljd.

Alla programmerade X/Y-positioner raderas med funktionstangenten "Radera alla".

### Roterande axel

#### ZC-plan

Du programmerar i ZC om Y-axeln inte ska köras under bearbetningen.

Om hålen ska peka mot "cylinders" centrumpunkt måste du först ställa in Y-axeln i centrum över "cylindern".



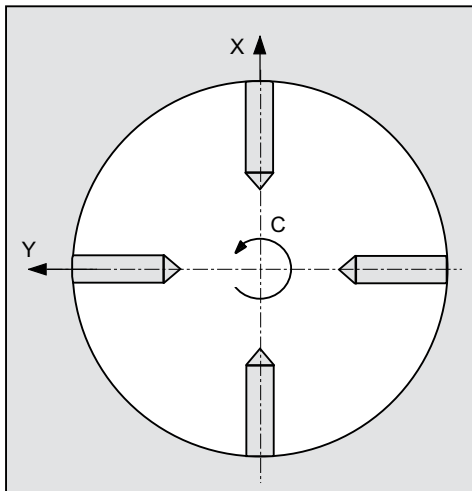


Bild 10-1 Y-axeln står i centrum över cylindern

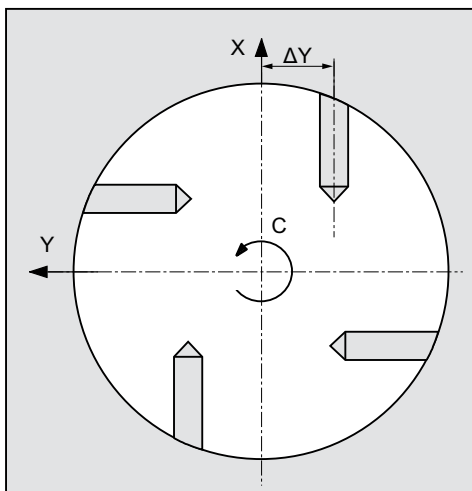


Bild 10-2 Y-axeln står inte i centrum över cylindern

### YZC-plan

Du programmerar i XZC om Y-axeln ska köras samtidigt. För varje position kan man ange ett värde. Förutom möjligheterna med ZC kan t.ex. även följande realiseraras.

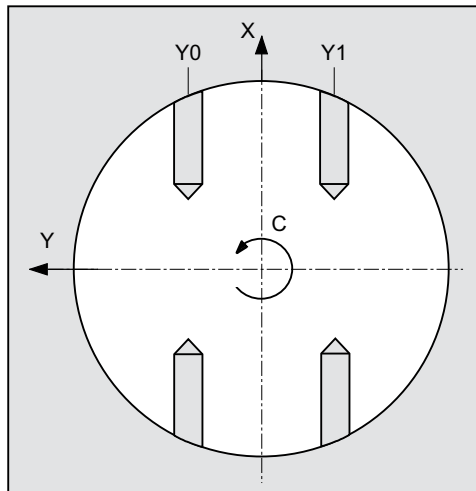




Bild 10-3 Körning av Y-axeln (Y0, Y1)

### Tillvägagångssätt











1. Det detaljprogram resp. ShopTurn-program som ska bearbetas har lagts till och du befinner dig i editorn.
2. Tryck ner funktionstangenten "Borra".
3. Tryck ner funktionstangenterna "Positioner" och "Valfria positioner". Inmatningsfönstret "Positioner" öppnas.

Parametrar	Beskrivning	Enhet
LAB (endast vid G-kod)	Hoppmärke för upprepa position	
PL  (endast vid G-kod)	Bearbetningsplan	
Axlar (endast vid G-kod) 	Val av deltagande axlar <ul style="list-style-type: none"> <li>• XY (1:a och 2:a axeln i planet)</li> <li>• ZC (roterande axel och tillordnad linjär axel)</li> <li>• YZC (roterande axel och planets båda axlar)</li> </ul> <b>Observera:</b> Roterande axlar visas endast i urvalsrutan, när de är frigivna för användning i positions-mönster. Följ anvisningarna från maskintillverkaren.	

Parametrar	Beskrivning	Enhet
Bearbetningsyta U (endast vid Shop-Turn)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Front C</li> <li>• Front Y</li> <li>• Front B</li> <li>• Mantel C</li> <li>• Mantel Y</li> </ul>	
Läge U (endast vid Shop-Turn)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• fram (front)</li> <li>• bak (front)</li> <li>• ytter (mantel)</li> <li>• inre (mantel)</li> </ul>	
Koordinat-system U (endast vid Shop-Turn)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rätvinkligt eller polärt Måttsättning i rätvinkliga koordinater eller polära koordinater - (endast vid front C och front Y)</li> <li>• rätvinkligt eller cylindriskt Måttsättning i rätvinkliga koordinater eller cylinderkoordinater - (endast vid mantel C)</li> </ul>	
X0 Y0 X1 U...X8 U Y1 U...Y8 U (endast vid G-kod)	<p><b>Axlar XY (rätvinkliga)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>X-koordinat för 1:a positionen (abs)</li> <li>Y-koordinat för 1:a positionen (abs)</li> <li>X-koordinat för ytterligare positioner (abs eller ink)</li> <li>Y-koordinat för ytterligare positioner (abs eller ink)</li> </ul>	mm mm mm mm
Z0 C0 Z1 U... Z8 U C1 U... C8 U (endast vid G-kod)	<p><b>Axlar ZC ( vid G19)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Z-koordinat för 1:a positionen (abs)</li> <li>C-koordinat för 1:a positionen (abs)</li> <li>Z-koordinater för ytterligare positioner (abs eller ink)</li> <li>C-koordinater för ytterligare positioner (abs eller ink)</li> </ul>	mm grader mm grader
Y0 Z0 C0 Y1 U... Y5 U Z1 U... Z5 U C1 U... C5 U (endast vid G-kod)	<p><b>Axlar YZC ( vid G19)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Y-koordinat för 1:a positionen (abs)</li> <li>Z-koordinat för 1:a positionen (abs)</li> <li>C-koordinat för 1:a positionen</li> <li>Y-koordinater för ytterligare positioner (abs eller ink)</li> <li>Z-koordinater för ytterligare positioner (abs eller ink)</li> <li>C-koordinater för ytterligare positioner (abs eller ink)</li> </ul>	mm mm grader mm mm grader

10.1 Borrning

Parametrar	Beskrivning	Enhet
Z0 CP  X0 Y0 X1 ... X7  Y1 ... Y7 (endast vid Shop-Turn)	<p><b>Front C och front Y - rätvinklig</b></p> <p>Z-koordinat för referenspunkten (abs)</p> <p>Positioneringsvinkel för bearbetningsområdet (endast vid front Y)</p> <p>Vinkeln CP har inget inflytande på bearbetningspositionen relaterad till arbetsstycket. Den tjänar endast till att positionera arbetsstycket med den roterande axel C så att en bearbetning på maskinen är möjlig.</p> <p>X-koordinat för 1:a positionen (abs)</p> <p>Y-koordinat för 1:a positionen (abs)</p> <p>X-koordinat för ytterligare positioner (abs eller ink)</p> <p>Inkrementell måttsättning: Förtecknet medräknas.</p> <p>Y-koordinat för ytterligare positioner (abs eller ink)</p> <p>Inkrementell måttsättning: Förtecknet medräknas.</p>	mm grader  mm mm mm  mm
Z0 CP  C0 L0 C1 ... C7  L1 ... L7  (endast vid Shop-Turn)	<p><b>Front C och front Y - polär (ShopTurn):</b></p> <p>Z-koordinat för referenspunkten (abs)</p> <p>Positioneringsvinkel för bearbetningsområdet (endast vid front Y)</p> <p>Vinkeln CP har inget inflytande på bearbetningspositionen relaterad till arbetsstycket. Den tjänar endast till att positionera arbetsstycket med den roterande axel C så att en bearbetning på maskinen är möjlig.</p> <p>C-koordinat för 1:a positionen (abs)</p> <p>1:a positionen för hålet relaterad till Y-axeln (abs)</p> <p>C-koordinat för ytterligare positioner (abs eller ink)</p> <p>Inkrementell måttsättning: Förtecknet medräknas.</p> <p>Avstånd till positionen (abs eller ink)</p> <p>Inkrementell måttsättning: Förtecknet medräknas.</p>	mm grader  grader mm grader  mm
X0 Y0 Z0 Y1 ...Y7  Z1 ...Z7  (endast vid Shop-Turn)	<p><b>Mantel C - rätvinklig</b></p> <p>Cylinderdiameter <math>\varnothing</math> (abs)</p> <p>Y-koordinat för 1:a positionen (abs)</p> <p>Z-koordinat för 1:a positionen (abs)</p> <p>Y-koordinat för ytterligare positioner (abs eller ink)</p> <p>Inkrementell måttsättning: Förtecknet medräknas.</p> <p>Z-koordinat för ytterligare positioner (abs eller ink)</p> <p>Inkrementell måttsättning: Förtecknet medräknas.</p>	mm mm mm mm  mm

Parametrar	Beskrivning	Enhet
	<b>Mantel C - cylindrisk</b>	
C0	C-koordinat för 1:a positionen (abs)	grader
Z0	1:a positionen för hålet relaterad till Z-axeln (abs)	mm
C1  ...C7 	C-koordinat för ytterligare positioner (abs eller ink) Inkrementell måttsättning: Förtecknet medräknas.	grader
Z1  ... Z7  (endast vid Shop-Turn)	Ytterligare positioner i Z-axeln (abs eller ink) Inkrementell måttsättning: Förtecknet medräknas.	mm
	<b>Mantel Y:</b>	
X0	Referenspunkt i X-riktningen (abs)	mm
C0	Positioneringsvinkel för bearbetningsyta	grader
Y0	Y-koordinat för 1:a positionen (abs)	mm
Z0	Z-koordinat för 1:a positionen (abs)	mm
Y1  ...Y7 	Y-koordinat för ytterligare positioner (abs eller ink) Inkrementell måttsättning: Förtecknet medräknas.	mm
Z1  ...Z7  (endast vid Shop-Turn)	Z-koordinat för ytterligare positioner (abs eller ink) Inkrementell måttsättning: Förtecknet medräknas.	mm

## 10.1.12 Positionsmönster rad (HOLES1)




### Funktion

Med funktionen "Positionsmönster rad" programmerar du ett valfritt antal positioner, som ligger på samma avstånd på en linje.

### Tillvägagångssätt



1. Det detaljprogram resp. ShopTurn-program som ska bearbetas har lagts till och du befinner dig i editorn.
2. Tryck ner funktionstangenten "Borra".
3. Tryck ner funktionstangenterna "Positioner" och "Rad".  
  
Inmatningsfönstret "Positionsrad" öppnas.

Parametrar	Beskrivning	Enhet
LAB (endast vid G-kod)	Hoppmärke för upprepa position	
PL  (endast vid G-kod)	Bearbetningsplan	
Bearbetnings- yta  (endast vid Shop- Turn)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Front C</li> <li>• Front Y</li> <li>• Mantel C</li> <li>• Mantel Y</li> </ul>	
Läge  (endast vid Shop- Turn)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• fram (front)</li> <li>• bak (front)</li> <li>• ytter (mantel)</li> <li>• inre (mantel)</li> </ul>	
X0 Y0 $\alpha$ 0 (endast vid G-kod)	<p>X-koordinat för referenspunkten X (abs) Vid 1:a uppropet måste denna position programmeras absolut.</p> <p>Y-koordinat för referenspunkten Y (abs) Vid 1:a uppropet måste denna position programmeras absolut.</p> <p>Linjens vridningsvinkel relativt X-axeln Positiv vinkel: Linjen vrids moturs. Negativ vinkel: Linjen vrids medurs.</p>	mm mm grader
Z0 X0 Y0 $\alpha$ 0 (endast vid Shop- Turn)	<p><b>Front C:</b></p> <p>Z-koordinat för referenspunkten (abs)</p> <p>X-koordinat för referenspunkten – första positionen (abs)</p> <p>Y-koordinat för referenspunkten – första positionen (abs)</p> <p>Linjens vridningsvinkel relativt X-axeln Positiv vinkel: Linjen vrids moturs. Negativ vinkel: Linjen vrids medurs.</p>	mm mm mm grader
Z0 CP  X0 Y0 $\alpha$ 0 (endast vid Shop- Turn)	<p><b>Front Y:</b></p> <p>Z-koordinat för referenspunkten (abs)</p> <p>Positioneringsvinkel för bearbetningsområde Vinkeln CP har inget inflytande på bearbetningspositionen relaterad till arbetsstycket. Den tjänar endast till att positionera arbetsstycket med den roterande axel C så att en bearbetning på maskinen är möjlig.</p> <p>X-koordinat för referenspunkten – första positionen (abs)</p> <p>Y-koordinat för referenspunkten – första positionen (abs)</p> <p>Linjens vridningsvinkel relativt X-axeln Positiv vinkel: Linjen vrids moturs. Negativ vinkel: Linjen vrids medurs.</p>	mm grader  mm mm grader
X0 Y0 Z0 $\alpha$ 0 (endast vid Shop- Turn)	<p><b>Mantel C:</b></p> <p>Cylinderdiameter <math>\varnothing</math> (abs)</p> <p>Y-koordinat för referenspunkten – första positionen (abs)</p> <p>Z-koordinat för referenspunkten – första positionen (abs)</p> <p>Linjens vridningsvinkel relativt Y-axeln Positiv vinkel: Linjen vrids moturs. Negativ vinkel: Linjen vrids medurs.</p>	mm mm mm grader

Parametrar	Beskrivning	Enhet
	<b>Mantel Y:</b>	
X0	X-koordinat för referenspunkten (abs)	mm
C0	Positioneringsvinkel för bearbetningsyta	grader
Y0	Y-koordinat för referenspunkten – första positionen (abs)	mm
Z0	Z-koordinat för referenspunkten – första positionen (abs)	mm
$\alpha 0$ (endast vid Shop-Turn)	Linjens vridningsvinkel relativt Y-axeln Positiv vinkel: Linjen vrids moturs. Negativ vinkel: Linjen vrids medurs.	grader
L0	Avstånd för 1:a positionen från referenspunkt	mm
L	Avstånd mellan positionerna	mm
N	Antal positioner	

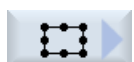
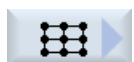
### 10.1.13 Positionsmönster gitter eller ram (CYCLE801)

#### Funktion




- Med funktionen "Positionsmönster gitter" (CYCLE801) programmerar du ett valfritt antal positioner, om positionerna ligger på samma avstånd på en eller flera parallella linjer. Om man ska programmera ett rombformigt gitter matar man in vinkeln  $\alpha X$  resp.  $\alpha Y$ .
- Ram  
Med funktionen "Positionsmönster ram" (CYCLE801) programmerar du ett valfritt antal positioner, om positionerna ligger på samma avstånd på en ram. Avståndet kan variera i båda axlarna.  
Om man ska programmera en rombformig ram matar man in vinkeln  $\alpha X$  resp.  $\alpha Y$ .

#### Tillvägagångssätt

1. Det detaljprogram resp. ShopTurn-program som ska bearbetas har lagts till och du befinner dig i editorn.
  2. Tryck ner funktionstangenten "Borra".
  3. Tryck ner funktionstangenten "Positioner".
  4. Tryck ner funktionstangenten "Gitter".
- ELLER -
- Tryck ner funktionstangenten "Ram".
- Inmatningsfönstret "Positionsgitter" resp. "Positionram" öppnas.






**Parametrar - positionsmönster "Gitter"**

Parametrar	Beskrivning	Enhet
LAB (endast vid G-kod)	Hoppmärke för upprepa position	
PL  (endast vid G-kod)	Bearbetningsplan	
Bearbetnings- yta  (endast vid Shop- Turn)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Front C</li> <li>• Front Y</li> <li>• Mantel C</li> <li>• Mantel Y</li> </ul>	
Läge  (endast vid Shop- Turn)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• fram (front)</li> <li>• bak (front)</li> <li>• ytter (mantel)</li> <li>• inre (mantel)</li> </ul>	
X0  Y0 α0 (endast vid G-kod)	<p>X-koordinat för referenspunkten X (abs) Vid 1:a uppropet måste denna position programmeras absolut.</p> <p>Y-koordinat för referenspunkten Y (abs) Vid 1:a uppropet måste denna position programmeras absolut.</p> <p>Linjens vridningsvinkel relativt X-axeln Positiv vinkel: Linjen vrids moturs. Negativ vinkel: Linjen vrids medurs.</p>	mm mm grader
Z0 X0 Y0 α0 (endast vid Shop- Turn)	<p><b>Front C:</b></p> <p>Z-koordinat för referenspunkten (abs)</p> <p>X-koordinat för referenspunkten – första positionen (abs)</p> <p>Y-koordinat för referenspunkten – första positionen (abs)</p> <p>Linjens vridningsvinkel relativt X-axeln Positiv vinkel: Linjen vrids moturs. Negativ vinkel: Linjen vrids medurs.</p>	mm mm mm grader
Z0 CP  X0 Y0 α0 (endast vid Shop- Turn)	<p><b>Front Y:</b></p> <p>Z-koordinat för referenspunkten (abs)</p> <p>Positioneringsvinkel för bearbetningsområde</p> <p>Vinkeln CP har inget inflytande på bearbetningspositionen relaterad till arbetsstycket. Den tjänar uteslutande till att positionera arbetsstycket med den roterande axeln C så att en bearbetning på maskinen är möjlig</p> <p>X-koordinat för referenspunkten – första positionen (abs)</p> <p>Y-koordinat för referenspunkten – första positionen (abs)</p> <p>Linjens vridningsvinkel relativt X-axeln Positiv vinkel: Linjen vrids moturs. Negativ vinkel: Linjen vrids medurs.</p>	mm grader  mm mm grader



Parametrar	Beskrivning	Enhet
	<b>Mantel C:</b>	
X0	Cylinderdiameter $\varnothing$ (abs)	mm
Y0	Y-koordinat för referenspunkten – första positionen (abs)	mm
Z0	Z-koordinat för referenspunkten – första positionen (abs)	mm
$\alpha 0$ (endast vid Shop-Turn)	Linjens vridningsvinkel relativt Y-axeln Positiv vinkel: Linjen vrids moturs. Negativ vinkel: Linjen vrids medurs.	grader
	<b>Mantel Y:</b>	
X0	X-koordinat för referenspunkten (abs)	mm
C0	Positioneringsvinkel för bearbetningsyta	grader
Y0	Y-koordinat för referenspunkten – första positionen (abs)	mm
Z0	Z-koordinat för referenspunkten – första positionen (abs)	mm
$\alpha 0$ (endast vid Shop-Turn)	Linjens vridningsvinkel relativt Y-axeln Positiv vinkel: Linjen vrids moturs. Negativ vinkel: Linjen vrids medurs.	grader
$\alpha X$	Skjuvvinkel X	grader
$\alpha Y$	Skjuvvinkel Y	grader
L1	Avstånd för spalterna	mm
L2	Avstånd för raderna	mm
N1	Antal spalter	
N2	Antal rader	

### Parametrar - positionsmönster "Ram"

Parametrar	Beskrivning	Enhet
LAB (endast vid G-kod)	Hoppmärke för upprepa position	
PL  (endast vid G-kod)	Bearbetningsplan	
Bearbetnings- yta  (endast vid Shop-Turn)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Front C</li> <li>• Front Y</li> <li>• Mantel C</li> <li>• Mantel Y</li> </ul>	
Läge  (endast vid Shop-Turn)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• fram (front)</li> <li>• bak (front)</li> <li>• ytter (mantel)</li> <li>• inre (mantel)</li> </ul>	

10.1 Borrning

Parametrar	Beskrivning	Enhet
X0 Y0 $\alpha 0$ (endast vid G-kod)	X-koordinat för referenspunkten X (abs) Vid 1:a uppropet måste denna position programmeras absolut. Y-koordinat för referenspunkten Y (abs) Vid 1:a uppropet måste denna position programmeras absolut. Linjens vridningsvinkel relativt X-axeln Positiv vinkel: Linjen vrids moturs. Negativ vinkel: Linjen vrids medurs.	mm mm grader
Z0 X0 Y0 $\alpha 0$ (endast vid Shop-Turn)	<b>Front C:</b> Z-koordinat för referenspunkten (abs) X-koordinat för referenspunkten – första positionen (abs) Y-koordinat för referenspunkten – första positionen (abs) Linjens vridningsvinkel relativt X-axeln Positiv vinkel: Linjen vrids moturs. Negativ vinkel: Linjen vrids medurs.	mm mm mm grader
Z0 CP  X0 Y0 $\alpha 0$ (endast vid Shop-Turn)	<b>Front Y:</b> Z-koordinat för referenspunkten (abs) Positioneringsvinkel för bearbetningsområde Vinkeln CP har inget inflytande på bearbetningspositionen relaterad till arbetsstycket. Den tjänar endast till att positionera arbetsstycket med den roterande axel C så att en bearbetning på maskinen är möjlig. X-koordinat för referenspunkten – första positionen (abs) Y-koordinat för referenspunkten – första positionen (abs) Linjens vridningsvinkel relativt X-axeln Positiv vinkel: Linjen vrids moturs. Negativ vinkel: Linjen vrids medurs.	mm grader  mm mm grader
X0 Y0 Z0 $\alpha 0$ (endast vid Shop-Turn)	<b>Mantel C:</b> Cylinderdiameter $\varnothing$ (abs) Y-koordinat för referenspunkten – första positionen (abs) Z-koordinat för referenspunkten – första positionen (abs) Linjens vridningsvinkel relativt Y-axeln Positiv vinkel: Linjen vrids moturs. Negativ vinkel: Linjen vrids medurs.	mm mm mm grader
X0 C0 Y0 Z0 $\alpha 0$ (endast vid Shop-Turn)	<b>Mantel Y:</b> X-koordinat för referenspunkten (abs) Positioneringsvinkel för bearbetningsyta Y-koordinat för referenspunkten – första positionen (abs) Z-koordinat för referenspunkten – första positionen (abs) Linjens vridningsvinkel relativt Y-axeln Positiv vinkel: Linjen vrids moturs. Negativ vinkel: Linjen vrids medurs.	mm grader mm mm grader

Parametrar	Beskrivning	Enhet
L0	Avstånd för 1:a positionen från referenspunkt	mm
L	Avstånd mellan positionerna	mm
N	Antal positioner	
$\alpha X$		
$\alpha Y$	Skjuvvinkel X	grader
L1	Skjuvvinkel Y	grader
L2	Avstånd för spalterna	mm
N1	Avstånd för raderna	mm
N2	Antal spalter	
	Antal rader	

### 10.1.14 Positionsmönster cirkel eller delcirkel (HOLES2)

#### Funktion

Med funktionerna "Positionsmönster cirkel" och "Positionsmönster delcirkel" programmeras hål på en helcirkel resp. delcirkel med definierad radie. Grundvridningsvinkeln ( $\alpha_0$ ) för den första positionen hänför sig till X-axeln. Styrningen går, beroende på antalet hål, vidare med värdet för en beräknad vinkel. Denna vinkel är lika stor för alla positioner.

Verktyget kan gå till nästa position utefter en linje eller utefter en cirkulär bana.

#### Roterande axlar

När roterande axlar är inställda på maskinen, kan du välja dessa axlar för positionsmönstret "Cirkel" eller "Delcirkel".



#### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

#### Tillvägagångssätt



1. Det detaljprogram resp. ShopTurn-program som ska bearbetas har lagts till och du befinner dig i editorn.
2. Tryck ner funktionstangenten "Borra".
3. Tryck ner funktionstangenten "Positioner".
4. Tryck ner funktionstangenten "Cirkel".






- ELLER -








Tryck ner funktionstangenten "Delcirkel".


Inmatningsfönstret "Positionsdelcirkel" resp. "Positionsdelcirkel" öppnas.

### Parametrar - positionsmönster "Cirkel"



Parametrar	Beskrivning	Enhet
LAB (endast vid G-kod)	Hoppmärke för upprepa position	
PL  (endast vid G-kod)	Bearbetningsplan	
Axlar  (endast vid G-kod)	Val av deltagande axlar: <ul style="list-style-type: none"> <li>• XY (1:a och 2:a axeln i planet)</li> <li>• ZC (roterande axel och tillordnad linjär axel)</li> </ul> <p><b>Observera:</b> Roterande axlar visas endast i urvalsrutan, när de är frigivna för användning i positions-mönster. Följ anvisningarna från maskintillverkaren.</p>	
X0 Y0 α0  R N Positionering  (endast vid G-kod)	<b>Axlar XY (rätvinkliga)</b> X-koordinat för referenspunkten (abs) Y-koordinat för referenspunkten (abs) Startvinkel för första positionen relaterad till X-axeln. Positiv vinkel: Cirkel vrids moturs. Negativ vinkel: Cirkel vrids medurs. Radi Antal positioner <ul style="list-style-type: none"> <li>• Linje: Nästa position uppsöks med snabbtransporthastighet utefter en linje.</li> <li>• Cirkel: Nästa position uppsöks utefter en cirkulär bana med den via maskindatum fastlagda matningen.</li> </ul>	mm mm grader  mm
Z0 C0 N (endast vid G-kod)	<b>Axlar ZC (G19)</b> Z-koordinat för referenspunkten (abs) Startvinkel för C-axeln (abs) Antal positioner	mm grader
Bearbetnings- yta  (endast vid Shop- Turn)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Front C</li> <li>• Front Y</li> <li>• Mantel C</li> <li>• Mantel Y</li> </ul>	
Läge  (endast vid Shop- Turn)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• fram (front)</li> <li>• bak (front)</li> <li>• ytter (mantel)</li> <li>• inre (mantel)</li> </ul>	






Parametrar	Beskrivning	Enhet
Läge för position  (endast vid Shop-Turn)	Valmöjligheter för följande lägen - (endast vid front C/Y) <ul style="list-style-type: none"> <li>• koncentrisk</li> <li>• excentrisk</li> </ul>	
koncentrisk/ excentrisk Z0 X0 Y0 $\alpha 0$  R N Positionera  (endast vid Shop-Turn)	<b>Front C:</b> Positionera cirkel koncentriskt på frontytan Positionera cirkel excentriskt på frontytan Z-koordinat för referenspunkten (abs) X-koordinat för referenspunkten (abs) – (endast vid excentrisk) Y-koordinat för referenspunkten (abs) – (endast vid excentrisk) Startvinkel för första positionen relaterad till X-axeln. Positiv vinkel: Cirkel vrids moturs. Negativ vinkel: Cirkel vrids medurs. Radie Antal positioner <ul style="list-style-type: none"> <li>• Linje: Nästa position uppsöks med snabbtransporthastighet utefter en linje.</li> <li>• Cirkel: Nästa position uppsöks utefter en cirkulär bana med den via maskindatum fastlagda matningen.</li> </ul>	mm mm mm grader  mm
koncentrisk/ excentrisk Z0 CP  X0 eller L0  Y0 eller C0  $\alpha 0$  R N Positionera  (endast vid Shop-Turn)	<b>Front Y:</b> Positionera cirkel koncentriskt på frontytan Positionera cirkel excentriskt på frontytan Z-koordinat för referenspunkten (abs) Positioneringsvinkel för bearbetningsområde Vinkeln CP har inget inflytande på bearbetningspositionen relaterad till arbetsstycket. Den tjänar uteslutande till att positionera arbetsstycket med den roterande axeln C så att en bearbetning på maskinen är möjlig X-koordinat för referenspunkten (abs) eller referenspunkt längd polär – (endast vid excentrisk) Y-koordinat för referenspunkten (abs) eller referenspunkt vinkel polär – (endast vid excentrisk) Startvinkel för första positionen relaterad till X-axeln. Positiv vinkel: Cirkel vrids moturs. Negativ vinkel: Cirkel vrids medurs. Radie Antal positioner <ul style="list-style-type: none"> <li>• Linje: Nästa position uppsöks med snabbtransporthastighet utefter en linje.</li> <li>• Cirkel: Nästa position uppsöks utefter en cirkulär bana med den via maskindatum fastlagda matningen.</li> </ul>	mm grader  mm grader grader  mm

10.1 Borrning





Parametrar	Beskrivning	Enhet
X0 Z0 $\alpha 0$  N (endast vid Shop-Turn)	<b>Mantel C:</b> Cylinderdiameter $\emptyset$ (abs) Z-koordinat för referenspunkten (abs) Startvinkel för första positionen relaterad till Y-axeln. Positiv vinkel: Cirkel vrids moturs. Negativ vinkel: Cirkel vrids medurs. Antal positioner	mm mm grader
X0 C0 Y0 Z0 $\alpha 0$  N R Positionera  (endast vid Shop-Turn)	<b>Mantel Y:</b> X-koordinat för referenspunkten (abs) Positioneringsvinkel för bearbetningsyta Y-koordinat för referenspunkten (abs) Z-koordinat för referenspunkten (abs) Startvinkel för första positionen relaterad till Y-axeln. Positiv vinkel: Cirkel vrids moturs. Negativ vinkel: Cirkel vrids medurs. Antal positioner Radie <ul style="list-style-type: none"><li>• Linje: Nästa position uppsöks med snabbtransporthastighet utefter en linje.</li><li>• Cirkel: Nästa position uppsöks utefter en cirkulär bana med den via maskindatum fastlagda matningen.</li></ul>	mm grader mm mm grader   mm

Parametrar - positionsmönster "Delcirkel"

Parametrar	Beskrivning	Enhet
LAB (endast vid G-kod)	Hoppmärke för upprepa position	
PL  (endast vid G-kod)	Bearbetningsplan	
Axlar  (endast vid G-kod)	Val av deltagande axlar: <ul style="list-style-type: none"><li>• XY (1:a och 2:a axeln i planet)</li><li>• ZC (roterande axel och tillordnad linjär axel)</li></ul> <b>Observera:</b> Roterande axlar visas endast i urvalsrutan, när de är frigivna för användning i positions-mönster. Följ anvisningarna från maskintillverkaren.	

Parametrar	Beskrivning	Enhet
X0 Y0 $\alpha 0$  $\alpha 1$ R N Positionering  (endast vid G-kod)	<b>Axlar XY (rätvinkliga)</b> X-koordinat för referenspunkten (abs) Y-koordinat för referenspunkten (abs) Startvinkel för första positionen relaterad till X-axeln. Positiv vinkel: Cirkel vrids moturs. Negativ vinkel: Cirkel vrids medurs. Framkopplingsvinkel Radie Antal positioner <ul style="list-style-type: none"> <li>Linje: Nästa position uppsöks med snabbtransporthastighet utefter en linje.</li> <li>Cirkel: Nästa position uppsöks utefter en cirkulär bana med den via maskindatum fastlagda matningen.</li> </ul>	mm mm grader  grader mm
Z0 C0 N (endast vid G-kod)	<b>Axlar ZC (vid G19)</b> Z-koordinat för referenspunkten (abs) Startvinkel för C-axeln Antal positioner	mm grader
Bearbetnings- yta  (endast vid Shop- Turn)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Front C</li> <li>Front Y</li> <li>Mantel C</li> <li>Mantel Y</li> </ul>	
Läge  (endast vid Shop- Turn)	<ul style="list-style-type: none"> <li>fram (front)</li> <li>bak (front)</li> <li>ytter (mantel)</li> <li>inre (mantel)</li> </ul>	
Läge för position  (endast vid Shop- Turn)	Valmöjligheter för följande lägen - (endast vid front C/Y) <ul style="list-style-type: none"> <li>koncentrisk</li> <li>excentrisk</li> </ul>	
koncentrisk/ excentrisk Z0 X0 Y0 $\alpha 0$  $\alpha 1$ R N Positionera  (endast vid Shop- Turn)	<b>Front C:</b> Positionera cirkel koncentriskt på frontytan Positionera cirkel excentriskt på frontytan Z-koordinat för referenspunkten (abs) X-koordinat för referenspunkten (abs) – (endast vid excentrisk) Y-koordinat för referenspunkten (abs) – (endast vid excentrisk) Startvinkel för första positionen relaterad till X-axeln. Positiv vinkel: Cirkel vrids moturs. Negativ vinkel: Cirkel vrids medurs. Framkopplingsvinkel Radie Antal positioner <ul style="list-style-type: none"> <li>Linje: Nästa position uppsöks med snabbtransporthastighet utefter en linje.</li> <li>Cirkel: Nästa position uppsöks utefter en cirkulär bana med den via maskindatum fastlagda matningen.</li> </ul>	mm mm mm grader  grader mm

10.1 Borrning

Parametrar	Beskrivning	Enhet
koncentrisk/ excentrisk Z0 CP  X0 eller L0  Y0 eller C0  α0  α1 R N Positionera  (endast vid Shop-Turn)	<p><b>Front Y:</b></p> <p>Positionera cirkel koncentrisk på frontytan</p> <p>Positionera cirkel excentrisk på frontytan</p> <p>Z-koordinat för referenspunkten (abs)</p> <p>Positioneringsvinkel för bearbetningsområde</p> <p>Vinkeln CP har inget inflytande på bearbetningspositionen relaterad till arbetsstycket. Den tjänar uteslutande till att positionera arbetsstycket med den roterande axeln C så att en bearbetning på maskinen är möjlig</p> <p>X-koordinat för referenspunkten (abs) eller referenspunkt längd polär – (endast vid excentrisk)</p> <p>Y-koordinat för referenspunkten (abs) eller referenspunkt vinkel polär – (endast vid excentrisk)</p> <p>Startvinkel för första positionen relaterad till X-axeln.</p> <p>Positiv vinkel: Cirkel vrids moturs.</p> <p>Negativ vinkel: Cirkel vrids medurs.</p> <p>Framkopplingsvinkel</p> <p>Radie</p> <p>Antal positioner</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Linje: Nästa position uppsöks med snabbtransporthastighet utefter en linje.</li> <li>Cirkel: Nästa position uppsöks utefter en cirkulär bana med den via maskindatum fastlagda matningen.</li> </ul>	mm grader  mm grader grader  grader mm  grader
X0 Z0 α0  α1 N (endast vid Shop-Turn)	<p><b>Mantel C:</b></p> <p>Cylinderdiameter <math>\varnothing</math> (abs)</p> <p>Z-koordinat för referenspunkten (abs)</p> <p>Startvinkel för första positionen relaterad till Y-axeln.</p> <p>Positiv vinkel: Cirkel vrids moturs.</p> <p>Negativ vinkel: Cirkel vrids medurs.</p> <p>Framkopplingsvinkel</p> <p>Antal positioner</p>	mm mm grader  grader
X0 C0 Y0 Z0 α0  α1 N R Positionera  (endast vid Shop-Turn)	<p><b>Mantel Y:</b></p> <p>X-koordinat för referenspunkten (abs)</p> <p>Positioneringsvinkel för bearbetningsyta</p> <p>Y-koordinat för referenspunkten (abs)</p> <p>Z-koordinat för referenspunkten (abs)</p> <p>Startvinkel för första positionen relaterad till Y-axeln.</p> <p>Positiv vinkel: Cirkel vrids moturs.</p> <p>Negativ vinkel: Cirkel vrids medurs.</p> <p>Framkopplingsvinkel</p> <p>Antal positioner</p> <p>Radie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Linje: Nästa position uppsöks med snabbtransporthastighet utefter en linje.</li> <li>Cirkel: Nästa position uppsöks utefter en cirkulär bana med den via maskindatum fastlagda matningen.</li> </ul>	mm grader mm mm grader  grader  mm



## 10.1.15 Visa och gömma positioner

### Funktion

Man kan hoppa över valfria positioner i följande positionsmönster:

- Positionsmönster linje
- Positionsmönster gitter
- Positionsmönster ram
- Positionsmönster sluten cirkel
- Positionsmönster hålcirkel

De överhoppade positionerna ignoreras vid bearbetning.

### Framställning

De programmerade positionerna i positionsmönstret är framställda på följande sätt i programmeringsgrafiken:

- x Position aktiverad = visad (position framställd som kors)
- o Position inaktiverad = gömd (position framställd som cirkel)

### Val av positioner

Du har möjlighet att visa och gömma positioner både med hjälp av tangentbord och även med hjälp av musen i den visade positionstabellen genom aktivering av kontrollrutorna.

### Tillvägagångssätt:



1. Det detaljprogram resp. ShopTurn-program som ska bearbetas har lagts till och du befinner dig i editorn.
2. Tryck ner funktionstangenterna "Borra" och "Positioner".
3. Tryck ner funktionstangenterna "Linje/gitter/ram" eller "Sluten cirkel/hålcirkel".



4. Tryck ner funktionstangenten "Gömma position".  
Fönstret "Gömma positioner" öppnas via inmatningsrutan för positions-  
mönstret.  
Positionerna visas i en tabell.  
Numren för positionerna, deras koordinater (X, Y) samt en kontrollruta  
med tillståndet (aktiverad = till / inaktiverad = från) visas.  
I grafiken framhävs den aktuella positionen med färg.
5. Välj med hjälp av musen den önskade positionen och inaktivera resp.  
aktivera kontrollrutan för att åter gömma resp. visa positionen.  
I grafiken framställs gömda positioner med en cirkel och visade (aktiva)  
positioner med ett kors.  
**Observera:** Du har möjlighet att välja enskilda positioner med hjälp av  
tangenten <Cursor upp> resp. <Cursor ner> och visa resp. gömma med  
tangenten <SELECT>.

### Gömma resp. visa alla positioner samtidigt



1. Tryck ner funktionstangenten "Gömma alla" för att gömma samtliga po-  
sitioner.



2. Tryck ner funktionstangenten "Visa alla" för att åter visa alla positioner.

## 10.1.16 Upprepa positioner

### Funktion

Önskar du ännu en gång uppsöka redan programmerade positioner kan detta realiseras snabbt med funktionen "Upprepa position".

Man måste då ange positionsmönstrets nummer. Detta nummer ger cykeln automatiskt (vid ShopTurn). Du finner detta positionsmönsternummer i arbetslistan (programvy) resp. G-kodprogram efter blocknumret.

### Tillvägagångssätt



1. Det detaljprogram resp. ShopTurn-program som ska bearbetas har lagts till och du befinner dig i editorn.
2. Tryck ner funktionstangenterna "Borra" och "Upprepa position".  
Inmatningsfönstret "Upprepa positioner" öppnas.



3. Efter inmatning av label resp. positionsmönsternummer t.ex. 1, trycker du ner funktionstangenten "Acceptera". Det valda positionsmönstret uppsöks sedan ännu en gång.

Parameter	Beskrivning	Enhet
LAB (endast vid G-kod)	Hoppmärke för upprepa position	
Position (endast vid ShopTurn)	Föra in nummer positionsmönster	

## 10.2 Svarva

### 10.2.1 Allmänt

Vid alla svarvcykler utom kontursvarvning (CYCLE95) finns i den kombinerade driften grov- och finbearbetning möjligheten att procentuellt reducera matningen vid finbearbetningen.



#### Maskintillverkare

Följ för detta också anvisningarna från maskintillverkaren.

### 10.2.2 Avspåning (CYCLE951)

#### Funktion

Med cykeln "Avspåna" kan du avspåna hörn vid ytter- eller innerkonturer längsgående eller plant.

---

#### Märk

#### Avspåna hörn

Säkerhetsavståndet begränsas vid denna cykel dessutom genom settingdata. För bearbetningen tas alltid det minder värdet.

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

---

#### Bearbetningstyp

- Grovbearbetning

Vid grovbearbetning skapas axelparallella snitt till det programmerade finbearbetningsavmättet. Är inget finbearbetningsavmätt programmerat, så avspånas vid grovbearbetningen fram till slutkonturen.

Cykeln förminskar vid grovbearbetning ev. det programmerade ansättningsdjupet D så att lika stora snitt skapas. Uppgår det totala ansättningsdjupet t.ex. till 10 och du har angivit ett ansättningsdjup på 3 skulle snitten 3, 3, 3 och 1 uppstå. Cykeln förminskar ansättningsdjupet nu till 2.5 så att 4 lika stora snitt skapas.

Om verktyget i slutet av varje snitt efterdras längs konturen på ansättningsdjupet D så att resthörn avlägsnas eller genast lyfter är beroende av vinkeln mellan kontur och verktygsskär. Från och med vilken vinkel som verktyget efterdrar finns lagrat i ett maskindatum.



#### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

Efterdrar verktyget i slutet av snittet inte längskonturen lyfter det med snabbmatning med säkerhetsavståndet eller ett annat bestämt värde som fastlagts i maskindata. Cykeln tar alltid hänsyn till det minsta värdet eftersom det annars till exempel vid avspåning på innerkonturen kan leda till konturkränkningar.



#### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

- Finbearbetning  
Finbearbetningen görs i samma riktning som grovbearbetningen. Cykeln väljer vid finbearbetningen automatiskt till verktygsradiekorrektören och åter från.

### Fram-/bortkörning

1. Verktyget går med snabbmatning först till den cykelinternt beräknade startpunkten för bearbetningen (referenspunkt + säkerhetsavstånd).
2. Verktyget går med snabbtransport tillbaka till det 1:a ansättningsdjupet.
3. Det 1:a snittet avspånas med arbetsmatning.
4. Verktyget efterdrar med arbetsmatning längs konturen eller lyfter med snabbmatning (se avsnittet Grovbearbetning).
5. Verktyget går med snabbmatning till startpunkten för nästa ansättningsdjup.
6. Nästa snitt avspånas med arbetsmatning.
7. Steg 4 till 6 upprepas tills slutdjupet har uppnåtts.
8. Verktyget går med snabbtransport tillbaka till säkerhetsavståndet.

### Tillvägagångssätt


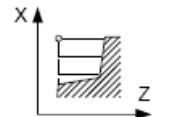
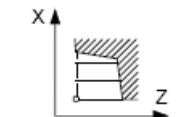
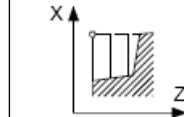
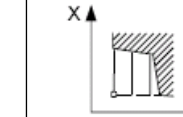
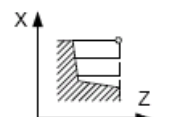
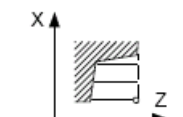
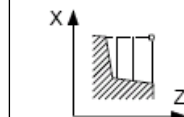
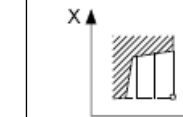
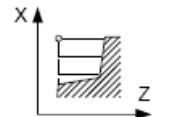
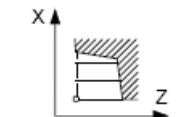
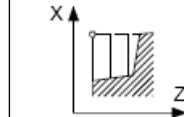
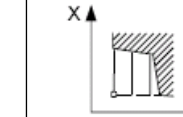
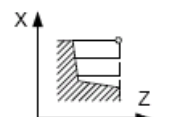
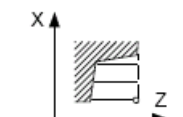
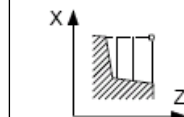
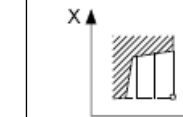
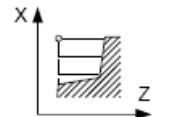
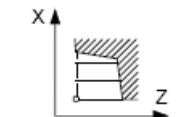
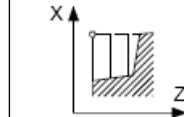
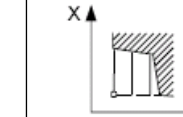
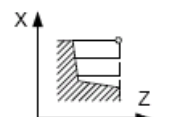
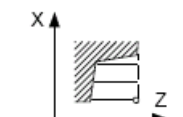
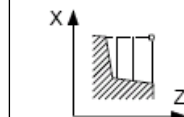
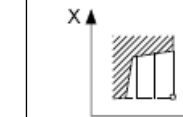





1. Det detaljprogram resp. ShopTurn-program som ska bearbetas har lagts till och du befinner dig i editorn.
2. Tryck ner funktionstangenten "Svarva".
3. Tryck ner funktionstangenten "Avspåna".  
Inmatningsfönstret "Avspåna" öppnas.
4. Välj med hjälp av funktionstangent en av tre avspåningscykler:  
Enkel avspåningscykel linje.  
Inmatningsfönstret "Avspåna 1" öppnas.  
-ELLER  
Avspåningscykel linje med radier eller faser.  
Inmatningsfönstret "Avspåna 2" öppnas.  
-ELLER  
Avspåningscykel med snedställning, radier eller faser.  
Inmatningsfönstret "Avspåna 3" öppnas.

Programmera teknologiska funktioner (cykler)

10.2 Svarva

Parametrar G-kodprogram			Parametrar ShopTurn-program		
PL	Bearbetningsplan		T	Verktygsnamn	
SC	Säkerhetsavstånd	mm	D	Skärnummer	
F	Matning	*	F	Matning	mm/varv
			S / V	Spindelvarvtal eller konstant skärhastighet	varv/min m/min

Parameter	Beskrivning	Enhet																
Bearbetning U	<ul style="list-style-type: none"> <li>▽ (grovbearbetning)</li> <li>▽▽▽ (finbearbetning)</li> </ul>																	
Läge U	Läge för bearbetningen: 																	
Bearbetningsriktning U	Avspänningsriktning (plan eller längs) i koordinatsystemet <table border="1" style="width:100%; text-align:center;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Parallellt till Z-axeln (längs)</th> <th colspan="2">Parallellt till X-axeln (plan)</th> </tr> <tr> <th>ute</th> <th>inne</th> <th>ute</th> <th>inne</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Parallellt till Z-axeln (längs)		Parallellt till X-axeln (plan)		ute	inne	ute	inne									
Parallellt till Z-axeln (längs)		Parallellt till X-axeln (plan)																
ute	inne	ute	inne															
																		
																		
X0	Referenspunkt i X Ø (abs, alltid diameter)	mm																
Z0	Referenspunkt i Z (abs)	mm																
X1 U	Slutpunkt X (abs) eller slutpunkt X relaterad till X0 (ink)																	
Z1 U	Slutpunkt Z (abs) eller slutpunkt Z relaterad till Z0 (ink)																	
D	Maximal djupansättning - (inte vid finbearbetning)	mm																
UX	Finbearbetningsavmått i X- (inte vid finbearbetning)	mm																
UZ	Finbearbetningsavmått i Z- (inte vid finbearbetning)	mm																
FS1...FS3 eller R1...R3 U	Fasbredd (FS1...FS3) eller rundningsradie (R1...R3) - (inte vid Avspåna 1)	mm																

Parameter	Beskrivning	Enhet
	Parameterval mellanpunkt Mellanpunkten kan bestämmas genom positionsuppgift eller vinkel. Följande kombinationer är möjliga - (inte vid Avspåna 1 och 2) <ul style="list-style-type: none"> <li>• XM ZM</li> <li>• XM <math>\alpha</math>1</li> <li>• XM <math>\alpha</math>2</li> <li>• <math>\alpha</math>1 ZM</li> <li>• <math>\alpha</math>2 ZM</li> <li>• <math>\alpha</math>1 <math>\alpha</math>2</li> </ul>	
XM 	Mellanpunkt X $\emptyset$ (abs) eller mellanpunkt X relaterad till X0 (ink)	mm
ZM 	Mellanpunkt Z (abs eller ink)	mm
$\alpha$ 1	Vinkel för 1:a kanten	grader
$\alpha$ 2	Vinkel för 2:a kanten	grader

\* Enhet för matningen samma som programmerad före cykelanrop

### 10.2.3 Instick (CYCLE930)

#### Funktion

Med cykeln "Instick" kan du tillverka symmetriska och asymmetriska instick vid valfria raka konturelement.

Du har möjlighet att bearbeta ytter- eller innerinstick längsgående eller plant. Med parametrarna insticksbredd och insticksdjup bestämmer du formen på insticket. Är insticket bredare än det aktiva verktyget, så avspånas bredden i flera steg. Därvid förskjuts verktyget vid varje instick med (maximalt) 80% av verktygsbredden.

För insticksbotten och flankerna kan du ange en finbearbetningsmån till vilken avspånas vid grovbearbetningen.

Fördröjningstiden mellan instick och återdragning är fastlagt i ett settingdatum.



#### Maskintillverkare

Följ för detta också anvisningarna från maskintillverkaren.

#### Fram-/bortkörning vid grovbearbetning

Ansättningsdjup  $D > 0$






1. Verktyget går med snabbtransport först till den cykelinternt beräknade startpunkten.
2. Verktyget sticker in i mitten med ansättningsdjupet  $D$ .
3. Verktyget går med snabbtransport tillbaka med  $D + \text{säkerhetsavståndet}$ .
4. Verktyget sticker in bredvid det 1:a insticket med ansättningsdjupet  $2 \cdot D$ .
5. Verktyget går med snabbtransport tillbaka med  $D + \text{säkerhetsavståndet}$ .

6. Verktyget sticker omväxlande in i det 1:a och 2:a insticket alltid med ansättningsdjupet  $2 \cdot D$  tills slutdjupet T1 har uppnåtts.  
Mellan de enskilda insticken dras verktyget alltid tillbaka i snabbmatning med  $D +$  säkerhetsavståndet. Efter det sista insticket dras verktyget med snabbmatning tillbaka till säkerhetsavståndet.
7. Alla ytterligare instick tillverkas omväxlande direkt till slutdjupet T1. Mellan de enskilda insticken dras verktyget alltid tillbaka i snabbmatning med säkerhetsavståndet.

### Fram-/bortkörning vid finbearbetning






1. Verktyget går med snabbtransport först till den cykelinternt beräknade startpunkten.
2. Verktyget går med arbetsmatning ner vid en flank och på botten vidare till mitten.
3. Verktyget går med snabbtransport tillbaka till säkerhetsavståndet.
4. Verktyget går med arbetsmatning längs den andra flanken och på botten vidare till mitten.
5. Verktyget går med snabbtransport tillbaka till säkerhetsavståndet.

### Tillvägagångssätt

1. Det detaljprogram resp. ShopTurn-program som ska bearbetas har lagts till och du befinner dig i editorn.
2. Tryck ner funktionstangenten "Svarva".  

3. Tryck ner funktionstangenten "Instick".  
Inmatningsfönstret "Instick" öppnas.  

4. Välj med hjälp av funktionstangent en av tre instickscyklar:  
Enkel instickscykel  
Inmatningsfönstret "Instick 1" öppnas.  
-ELLER  
Instickscykel med snedställning, radier eller faser  
Inmatningsfönstret "Instick 2" öppnas.  
-ELLER  
Instickscykel vid en avfasning med snedställningar, radier eller faser  
Inmatningsfönstret "Instick 3" öppnas.  
  
  


Parameter G-kodprogram			Parametrar ShopTurn-program		
PL	Bearbetningsplan		T	Verktygsnamn	
SC	Säkerhetsavstånd	mm	D	Skärnummer	
F	Matning	*	F	Matning	mm/varv
			S / V	Spindelvarvtal eller konstant skärhastighet	varv/min m/min



Parameter	Beskrivning	Enhet
Bearbetning 	<ul style="list-style-type: none"> <li>▽ (grovbearbetning)</li> <li>▽▽▽ (finbearbetning)</li> <li>▽ + ▽▽▽ (grovbearbetning och finbearbetning)</li> </ul>	
Läge 	Insticksläge: 	
X0	Referenspunkt i X $\emptyset$	mm
Z0	Referenspunkt i Z	mm
B1	Insticksbredd	mm
T1	Insticksdjup $\emptyset$ (abs) eller insticksdjup relaterat till X0 eller Z0 (ink)	mm
D	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maximal djupansättning vid nermatning - (endast vid ▽ och ▽ + ▽▽▽)</li> <li>Vid noll: Nermatning i ett snitt - (endast vid ▽ och ▽ + ▽▽▽)</li> </ul> D = 0: 1. snittet fullgörs direkt till slutjupet T1 D > 0: Det 1:a och 2:a snittet görs omväxlande med ansättningsdjupet D för att uppnå ett bättre bortförande av spånen och för att undvika verktygsbrott, se fram-/bortkörning vid grovbearbetning. Ett omväxlande snitt är inte möjligt när verktyget kan uppnå insticksbotten endast i en position.	mm
UX eller U 	Finbearbetningsavmått i X eller finbearbetningsavmått i X och Z – (endast vid ▽ och ▽ + ▽▽▽)	mm
UZ	Finbearbetningsavmått i Z – (vid UX, endast vid ▽ och ▽ + ▽▽▽)	mm
N	Antal instick (N = 1...65535)	
DP	Avstånd för insticken (ink) Vid N = 1 visas DP inte	mm
$\alpha 1, \alpha 2$	Flankvinkel 1 resp. flankvinkel 2 - (endast vid Instick 2 och 3) Med separata vinklar kan asymmetriska instick beskrivas. Vinklarna kan anta värden mellan 0 och < 90°.	grader
FS1...FS4 eller R1...R4 	Fasbredd (FS1...FS4) eller rundningsradie (R1...R4) - (endast vid Instick 2 och 3)	mm
$\alpha 0$	Vinkel för lutningen - (endast vid instick 3)	grader

\* Enhet för matningen samma som programmerad före cykelanrop

## 10.2.4 Fristick form E och F (CYCLE940)





### Funktion

Med cyklerna "Fristick form E" eller "Fristick form F" svarvar du fristick enligt DIN 509 former E eller F.









### Fram-/bortkörning

1. Verktyget går med snabbtransport först till den cykelinternt beräknade startpunkten.
2. Fristicket tillverkas i ett snitt med arbetsmatning med början vid flanken fram till tvärmatningen VX.
3. Verktyget går med snabbtransport tillbaka till startpunkten.


### Tillvägagångssätt







1. Det detaljprogram resp. ShopTurn-program som ska bearbetas har lagts till och du befinner dig i editorn.
2. Tryck ner funktionstangenten "Svarva".  

3. Tryck ner funktionstangenten "Fristick".  
 Inmatningsfönstret "Fristick" öppnas.
4. Välj med hjälp av funktionstangent en av de följande fristickscyklerna:  
 Tryck ner funktionstangenten "Fristick form E".  
 Inmatningsfönstret "Fristick form E (DIN 509)" öppnas  
 -ELLER  
 Tryck ner funktionstangenten "Fristick form F".  
 Inmatningsfönstret "Fristick form F(DIN 509)" öppnas




Parameter G-kodprogram (fristick form E)			Parameter ShopTurn-program (fristick form E)		
PL	Bearbetningsplan		T	Verktogsnamn	
SC	Säkerhetsavstånd	mm	D	Skärnummer	
F	Matning	*	F	Matning	mm/varv
			S / V	Spindelvarvtal eller konstant skärhastighet	varv/min m/min

Parameter	Beskrivning	Enhet
Läge 	Läge för bearbetningen form E:    	
	Fristickstorlek enligt DN-tabell: t.ex.: E1.0 x 0.4 (fristick form E)	
X0	Referenspunkt X $\emptyset$	mm
Z0	Referenspunkt Z	mm
X1 	Avmått i X $\emptyset$ (abs) eller avmått i X (ink)	mm
VX 	Tvärmåtning $\emptyset$ (abs) eller tvärmåtning (ink)	mm

\* Enhet för matningen samma som programmerad före cykelanrop

Parameter G-kodprogram (fristick form F)			Parameter ShopTurn-program (fristick form F)		
PL	Bearbetningsplan		T	Verktogsnamn	
SC	Säkerhetsavstånd	mm	D	Skärnummer	
F	Matning	*	F	Matning	mm/varv
			S / V 	Spindelvarvtal eller konstant skärhastighet	varv/min m/min

Parameter	Beskrivning	Enhet
Läge 	Läge för bearbetningen form F:    	
	Fristickstorlek enligt DN-tabell: t.ex.: F0.6 x 0.3 (fristick form F)	
X0	Referenspunkt X $\emptyset$	mm
Z0	Referenspunkt Z	mm

Parameter	Beskrivning	Enhet
X1 	Avmått i X $\emptyset$ (abs) eller avmått i X (ink)	mm
Z1 	Avmått i Z (abs) eller avmått i Z (ink) - (endast vid fristick form F)	mm
VX 	Tvärmatning $\emptyset$ (abs) eller tvärmatning (ink)	mm

\* Enhet för matningen samma som programmerad före cykelanrop

## 10.2.5 Gängfristick (CYCLE940)

### Funktion





Med cyklerna "Fristick gänga DIN" eller "Fristick gänga" programmererar du gängfristick enligt DIN 76 för arbetsstycken med metrisk ISO-gänga eller fritt definierbara gängfristick.

### Fram-/bortkörning












1. Verktyget går med snabbtransport först till den cykelinternt beräknade startpunkten.
2. Det 1:a snittet görs med arbetsmatning med början vid flanken längs formen för gängfristicket fram till säkerhetsavståndet.
3. Verktyget går med snabbtransport till nästa startposition.
4. Stegen 2 och 3 upprepas till dess att gängfristicket är komplett tillverkat.
5. Verktyget går med snabbtransport tillbaka till startpunkten.

Vid finbearbetning går verktyget till tvärmatningen VX.

### Tillvägagångssätt












1. Det detaljprogram resp. ShopTurn-program som ska bearbetas har lagts till och du befinner dig i editorn.
2. Tryck ner funktionstangenten "Svarva" 
3. Tryck ner funktionstangenten "Fristick" 
4. Tryck ner funktionstangenten "Fristick gänga DIN" Inmatningsfönstret "Fristick gänga (DIN 76)" öppnas.  
- ELLER -  
Tryck ner funktionstangenten "Fristick gänga".  
Inmatningsfönstret "Fristick gänga" öppnas.  

Parameter G-kodprogram (fristick gänga DIN)			Parameter ShopTurn-program (fristick gänga DIN)		
PL	Bearbningsplan		T	Verktygsnamn	
SC	Säkerhetsavstånd	mm	D	Skärnummer	
F	Matning	*	F	Matning	mm/varv
			S / V	Spindelvarvtal eller konstant skärhastighet	varv/min m/min

Parameter	Beskrivning	Enhet
Bearbetning 	<ul style="list-style-type: none"> <li>▽ (grovbearbetning)</li> <li>▽▽▽ (finbearbetning)</li> <li>▽ + ▽▽▽ (grovbearbetning och finbearbetning)</li> </ul>	
Läge 	Läge för bearbetningen:    	
Bearbningsriktning 	<ul style="list-style-type: none"> <li>längs</li> <li>konturparallellt</li> </ul>	
Form 	<ul style="list-style-type: none"> <li>normal (form A)</li> <li>kort (form B)</li> </ul>	
P 	Gängstigning (välj ur föreskriven DIN-tabell eller mata in)	mm/varv
X0	Referenspunkt X Ø	mm
Z0	Referenspunkt Z	mm
α	Nermatningsvinkel	grader
VX 	Tvärmatning Ø (abs) eller tvärmatning (ink) - (endast vid ▽▽▽ och ▽ + ▽▽▽)	mm
D	maximal djupansättning – (endast vid ▽ och ▽ + ▽▽▽)	mm
U eller UX 	Finbearbningsavmätt i X eller finbearbningsavmätt i X och Z – (endast vid ▽ och ▽ + ▽▽▽)	mm
UZ	Finbearbningsavmätt i Z – (endast vid UX, ▽ och ▽ + ▽▽▽)	mm

\* Enhet för matningen samma som programmerad före cykelanrop

Parameter G-kodprogram (fristick gänga)			Parameter ShopTurn-program (fristick gänga)		
PL	Bearbetningsplan		T	Verktygsnamn	
SC	Säkerhetsavstånd	mm	D	Skärnummer	
F	Matning	*	F	Matning	mm/varv
			S / V	Spindelvarvtal eller konstant skärhastighet	varv/min m/min

Parameter	Beskrivning	Enhet
Bearbetning 	<ul style="list-style-type: none"> <li>▽ (grovbearbetning)</li> <li>▽▽▽ (finbearbetning)</li> <li>▽ + ▽▽▽ (grovbearbetning och finbearbetning)</li> </ul>	
Bearbetningsriktning 	<ul style="list-style-type: none"> <li>längs</li> <li>konturparallellt</li> </ul>	
Läge 	Läge för bearbetningen:    	
X0	Referenspunkt X $\emptyset$	mm
Z0	Referenspunkt Z	mm
X1 	Fristicksdjup relaterat till X $\emptyset$ (abs) eller fristicksdjup relaterat till X (ink)	mm
Z1 	Avmått Z (abs eller ink)	mm
R1	Rundningsradie 1	mm
R2	Rundningsradie 2	mm
$\alpha$	Nermatningsvinkel	grader
VX 	Tvärmatning $\emptyset$ (abs) eller tvärmatning (ink) - (endast vid ▽▽▽ och ▽ + ▽▽▽)	
D	maximal djupansättning - (endast vid ▽ och ▽ + ▽▽▽)	mm
U eller UX 	Finbearbetningsavmått i X eller finbearbetningsavmått i X och Z - (endast vid ▽ och ▽ + ▽▽▽)	mm
UZ	Finbearbetningsavmått i Z - (endast vid UZ, ▽ och ▽ + ▽▽▽)	mm

\* Enhet för matningen samma som programmerad före cykelanrop

## 10.2.6 Gängsvarvning (CYCLE99)

### Funktion

Med cykeln "Gänga längs", "Gänga kon" eller "Gänga plan" svarvar du ytter- eller innergänga med konstant eller variabel stigning.

Gängorna kan vara både enkla och multipla.

Vid millimetergångor (gångstigning P i mm/varv) förbelägger cykeln parametern 'Gängdjup H1' med ett värde som beräknats ur gångstigningen. Detta värde kan du ändra.

Förbeläggningsen måste aktiveras via settingdatum SD 55212  
\$SCS\_FUNCTION\_MASK\_TECH\_SET.



#### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

Cykeln förutsätter en varvtalsreglerad spindel med vägmätssystem.

### Avbrott i gängskärning

Du har möjlighet att stoppa gängskärningen (t.ex. när skärplattan är bruten).

1. Tryck på tangenten <CYCLE STOPP>.  
Verktyget dras ur gängsnittet och spindeln stoppas.
2. Byt ut skärplattan och tryck ner tangenten <CYCLE START>.  
Den stoppade gängbearbetningen startas på nytt med den avbrutna skärningen på samma djup.

### Gängefterbearbetning

Du har möjlighet att bearbeta gängor i efterhand. Växla för detta till driftsläget "JOG" och gör en gängsynkronisering.

### Enkel inmatning

Du har möjlighet att för enkla bearbetningar reducera mängden av parametrar till de viktigaste med hjälp av urvalsrutan "Inmatning". I detta läge "Enkel inmatning" erhåller de gömda parametrarna ett fast, ej inställbart värde.



#### Maskintillverkare

Olika fastlagda värden kan vara förbelagda via settingdata.

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

När upprättandet av ett program kräver detta, kan du via "Komplett inmatning" visa och förändra samtliga parametrar.

## Fram-/bortkörning

1. Verktyget går med snabbtransport till den cykelinternt beräknade startpunkten.
  2. Gånga med försprång:  
Verktyget åker med snabbmatning till den med gängförsprånget LW framflyttade första startpositionen.  
Gånga med inlopp:  
Verktyget åker med snabbmatning till den med gänginloppet LW2 framflyttade startpositionen.
  3. Det 1:a snittet tillverkas med gängstigningen P till gängutloppet LR.
  4. Gånga med försprång:  
Verktyget åker med snabbmatning till återgångsavståndet VR och sedan till nästa startposition.  
Gånga med inlopp:  
Verktyget åker med snabbmatning till återgångsavståndet VR och sedan åter till startpositionen.
  5. Stegen 3 och 4 upprepas till dess att gängan är komplett tillverkad.
  6. Verktyget går med snabbtransport tillbaka till återgångsplanet.
- Ett avbrott i gängbearbetningen är alltid möjligt med funktionen "Snabblyftning". Den garanterar att verktyget inte skadar gängan vid lyftningen.

## Gängbörjan och -slut

I gängbörjan skiljer man mellan gängförsprång (parameter LW) och gänginlopp (parameter LW2).

När du programmerar ett gängförsprång, förlagras begynnelsepunkten framåt med detta belopp. Du använder gängförsprång, när gängan börjar i det fria, till exempel vid ansatsen för en svarvdel.

När du programmerar ett gänginlopp, skapas cykelinternt ett extra gängblock. Gängblocket läggs framför den egentliga gängan, på vilken verktyget matar ner. Gänginloppet behöver du när du vill skära en gänga mitt på en axel.

Om du programmerar ett gängutlopp > 0 skapas också ett extra gängblock i gängslutet.

---

### Märk

#### Kommandon DITS och DITE






I CYCLE99 programmeras inte kommandona DITS och DITE. Settingdata SD 42010 \$SC\_THREAD\_RAMP\_DISP[0] och [1] förändras inte.

De i cyklerna använda parametrarna gänginlopp (LW2) och gängutlopp (LR) har en geometrisk betydelse. De påverkar inte dynamiken i gängblocken. Parametrarna leder internt till en sammanlänkning av flera gängblock.


---











### Tillvägagångssätt vid Gänga längs, Gänga kon eller Gänga tvärs









- |   |  |
|---|--|
| <br><br><br><br> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Det detaljprogram resp. ShopTurn-program som ska bearbetas har lagts till och du befinner dig i editorn.</li> <li>2. Tryck ner funktionstangenten "Svarva".</li> <li>3. Tryck ner funktionstangenten "Gänga".<br/>Inmatningsfönstret "Gänga" öppnas.</li> <li>4. Tryck ner funktionstangenten "Gänga längs".<br/>Inmatningsfönstret "Gänga längs" öppnas.<br/>- ELLER -<br/>Tryck ner funktionstangenten "Gänga kon".<br/>Inmatningsfönstret "Gänga kon" öppnas.<br/>- ELLER -<br/>Tryck ner funktionstangenten "Gänga tvärs".<br/>Inmatningsfönstret "Gänga tvärs" öppnas.</li> </ol> |
|---|--|





### Parametrar "Gänga längs" i mode "Komplett inmatning"

Parametrar G-kodprogram			Parametrar ShopTurn-program		
Inmatning		• komplett			
PL	Bearbetningsplan		T	Verktygsnamn	
			D	Skärnummer	
			S / V	Spindelvarvtal eller konstant skärhastighet	varv/min m/min
					


Parametrar	Beskrivning	Enhet
Tabell 	Urval i gängtabell: <ul style="list-style-type: none"> <li>• utan</li> <li>• ISO metrisk</li> <li>• Whitworth BSW</li> <li>• Whitworth BSP</li> <li>• UNC</li> </ul>	
Urval - (inte vid tabell "utan") 	Uppgift tabellvärde, t.ex. M10, M12, M14, ...	
P 	Val av gängstigning/gångor vid tabellen "utan" resp. uppgift av gängstigning/gångor motsvarande valet i gängtabellen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gängstigning i mm/varv</li> <li>• Gängstigning i inch/varv</li> <li>• Gångor per tum</li> <li>• Gängstigning i MODUL</li> </ul>	mm/varv tum/varv gångor/" MODUL




Parametrar	Beskrivning	Enhet
G	<p>Ändring av gängstigningen per varv - (endast vid P = mm/varv eller tum/varv)</p> <p>G = 0: Gängstigningen P ändrar sig inte.</p> <p>G &gt; 0: Gängstigningen P förstoras för varje varv med värdet G.</p> <p>G &lt; 0: Gängstigningen P förminskas för varje varv med värdet G.</p> <p>Är begynnelse- och slutstigning för gängan kända kan den stigningsändring som ska programmeras beräknas på följande sätt:</p> $G = \frac{ P_e^2 - P_a^2 }{2 * Z_1} \text{ [mm/varv}^2\text{]}$ <p>Därvid betyder:</p> <p>P<sub>e</sub>: Slutstigning för gängan [mm/varv]</p> <p>P<sub>a</sub>: Begynnelsestigning för gängan [mm/varv]</p> <p>Z<sub>1</sub>: Gänglängd [mm]</p> <p>En större stigning har ett större avstånd mellan gängorna på arbetsstycket till följd.</p>	mm/varv <sup>2</sup>
Bearbetning 	<ul style="list-style-type: none"> <li>∇ (grovbearbetning)</li> <li>∇∇∇ (finbearbetning)</li> <li>∇ + ∇∇∇ (grovbearbetning och finbearbetning)</li> </ul>	
Ansättning (endast vid ∇ och ∇ + ∇∇∇) 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Linjär: Ansättning med konstant skärdjup</li> <li>Degressiv: Ansättning med konstant spånarea</li> </ul>	
Gänga 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Invändig gänga</li> <li>Utvändig gänga</li> </ul>	
X0	Referenspunkt X från gängtabellen ∅ (abs)	mm
Z0	Referenspunkt Z (abs)	mm
Z1 	Slutpunkt för gängan (abs) eller gänglängd (ink) Inkrementellt mått: Förtecknet medräknas.	mm
Konvexitet 	<p>Avmått för kompensation av nedbuktning ( - endast vid yttergänga och G=0)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>XS Segmenthöjd kullrig gänga</li> <li>RS Radie kullrig gänga</li> </ul> <p>Positiva värden: Yttre rundning (konvex) Negativa värden: Inre rundning (konkav)</p> <p>Observera: Ändringen av gängstigningen per varv "G" måste vara lika med "0".</p>	mm  mm











Parametrar	Beskrivning	Enhet
LW 	Gängförsprång (ink) Gängstartpunkten är den med gängförsprånget W framflyttade referenspunkten (X0, Z0). Gängförsprånget kan du använda när du önskar börja de enskilda snitten något tidigare för att också tillverka gängans början exakt.	mm
eller LW2 	Gänginkörning (ink) Gänginkörningen kan du använda när du inte kan köra fram från sidan till gängan som ska tillverkas utan måste dyka ner i materialet (exempel smörjspår på en axel). Gänginkörning = gängutkörning (ink)	mm
eller LW2 = LR 		mm
LR	Gängutkörning (ink) Gängutkörningen kan du använda när du vill köra ut snett vid gängans slut (exempel smörjspår på en axel).	mm
H1	Gängdjup från gängtabell (ink)	mm
DP 	Ansättningslutning som flank (ink) – (alternativt till ansättningslutning som vinkel) DP > 0: Ansättning längs den bakre flanken DP < 0: Ansättning längs den främre flanken	mm
eller $\alpha P$	Ansättningslutning som vinkel – (alternativt till ansättningslutning som flank) $\alpha > 0$ : Ansättning längs den bakre flanken $\alpha < 0$ : Ansättning längs den främre flanken $\alpha = 0$ : ansätta rätvinkligt mot skärriktningen Skall det ansättas längs flankerna, får absolutvärdet för denna parameter maximalt uppgå till halva flankvinkeln för verktyget.	grader
  	Ansättning längs flanken Ansättning med omväxlande flank (alternativt) I stället för att ansätta längs en flank kan du också ansätta med omväxlande flank för att inte alltid belasta samma verktygsskär. Därigenom kan du öka ingreppstiden för verktyget. $\alpha > 0$ : Start vid den bakre flanken $\alpha < 0$ : Start vid den främre flanken	
D0	Begynnelseinmatningsdjup – (endast vid $\nabla$ och $\nabla + \nabla\nabla\nabla$ under Manuell maskin) När du önskar genomföra en gängförfärd bearbetning matar du in begynnelseinmatningsdjupet D0 (ink). Detta är det djup som redan uppnåddes vid en föregående bearbetning. Genom inmatningen av ett inmatningsdjup undviker du onödiga rensningspassager vid gängförfärd bearbetningen.	mm
D1 eller ND  (endast vid $\nabla$ och $\nabla + \nabla\nabla\nabla$ )	Första ansättningsdjup eller antal grovbearbetningssnitt Vid omkoppling mellan antalet grovbearbetningssnitt och den första ansättningen visas alltid det tillhörande värdet.	mm
U	Finbearbetningsavmätt i X och Z – (endast vid $\nabla$ och $\nabla + \nabla\nabla\nabla$ )	mm
NN	Antal rensningspassager - (endast vid $\nabla\nabla\nabla$ och $\nabla + \nabla\nabla\nabla$ )	
VR	Återgångsavstånd (ink)	mm

Parametrar	Beskrivning	Enhet	
Multipla 	<b>Nej</b>		
	$\alpha 0$	Startvinkelförflyttning	grader
	<b>Ja</b>		
	N	Antal gängor Gångorna fördelas likformigt på svarvdelens omkrets varvid den 1:a gängan alltid placeras vid 0°.	
	DA	Gängväxlingsdjup (ink) Bearbeta först alla gängor efter varandra till gängväxlingsdjupet DA bearbeta sedan alla gängor efter varandra till djupet $2 \cdot DA$ osv. tills slutdjupet har uppnåtts. DA = 0: Det tas inte hänsyn till gängväxlingsdjupet dvs. varje gänga bearbetas färdigt innan nästa gänga bearbetas.	mm
Bearbetning: 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Komplet eller</li> <li>• fr o m gänga N1 N1 (1...4) startgänga N1 = 1...N  eller</li> <li>• endast gänga NX NX (1...4) 1 av N gängor </li> </ul>		

### Parametrar "Gänga längs" i mode "Enkel inmatning"


Parametrar G-kodprogram			Parametrar ShopTurn-program		
Inmatning	<ul style="list-style-type: none"> <li>• enkel</li> </ul>				
			T	Verktysnamn	
			D	Skärnummer	
			S / V 	Spindelvarvtal eller konstant skärhastighet	varv/min m/min

Parametrar	Beskrivning	Enhet
P 	Val av gängstigning/gängor vid tabellen "utan" resp. uppgift av gängstigning/gängor motsvarande valet i gängtabellen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gängstigning i mm/varv</li> <li>• Gängstigning i inch/varv</li> <li>• Gängor per tum</li> <li>• Gängstigning i MODUL</li> </ul>	mm/varv tum/varv gängor/" MODUL
Bearbetning 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ▽ (grovbearbetning)</li> <li>• ▽▽▽ (finbearbetning)</li> <li>• ▽ + ▽▽▽ (grovbearbetning och finbearbetning)</li> </ul>	
Ansättning (endast vid ▽ och ▽ + ▽▽▽) 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Linjär: Ansättning med konstant skärdjup</li> <li>• Degressiv: Ansättning med konstant spånarea</li> </ul>	

Parametrar	Beskrivning	Enhet
Gänga 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Invändig gänga</li> <li>• Utvändig gänga</li> </ul>	
X0	Referenspunkt X från gängtabellen $\emptyset$ (abs)	mm
Z0	Referenspunkt Z (abs)	mm
Z1 	Slutpunkt för gängan (abs) eller gänglängd (ink) Inkrementellt mått: Förtecknet medräknas.	mm
LW 	Gängförsprång (ink) Gängstartpunkten är den med gängförsprånget W framflyttade referenspunkten (X0, Z0). Gängförsprånget kan du använda när du önskar börja de enskilda snitten något tidigare för att också tillverka gängans början exakt.	mm
eller LW2 	Gänginkörning (ink) Gänginkörningen kan du använda när du inte kan köra fram från sidan till gängan som ska tillverkas utan måste dyka ner i materialet (exempel smörjspår på en axel). Gänginkörning = gängutkörning (ink)	mm
eller LW2 = LR 		mm
LR	Gängutkörning (ink) Gängutkörningen kan du använda när du vill köra ut snett vid gängans slut (exempel smörjspår på en axel).	mm
H1	Gängdjup från gängtabell (ink)	mm
DP 	Ansättningslutning som flank (ink) – (alternativt till ansättningslutning som vinkel) DP > 0: Ansättning längs den bakre flanken DP < 0: Ansättning längs den främre flanken	mm
eller $\alpha P$	Ansättningslutning som vinkel – (alternativt till ansättningslutning som flank) $\alpha > 0$ : Ansättning längs den bakre flanken $\alpha < 0$ : Ansättning längs den främre flanken $\alpha = 0$ : ansätta rätvinkligt mot skärriktningen Skall det ansättas längs flankerna, får absolutvärdet för denna parameter maximalt uppgå till halva flankvinkeln för verktyget.	grader
  	Ansättning längs flanken Ansättning med omväxlande flank (alternativt) I stället för att ansätta längs en flank kan du också ansätta med omväxlande flank för att inte alltid belasta samma verktygsskär. Därigenom kan du öka ingreppstiden för verktyget. $\alpha > 0$ : Start vid den bakre flanken $\alpha < 0$ : Start vid den främre flanken	
D1 eller ND  (endast vid $\nabla$ och $\nabla + \nabla\nabla\nabla$ )	Första ansättningsdjup eller antal grovbearbetningssnitt Vid omkoppling mellan antalet grovbearbetningssnitt och den första ansättningen visas alltid det tillhörande värdet.	mm
U	Finbearbetningsavmått i X och Z – (endast vid $\nabla$ och $\nabla + \nabla\nabla\nabla$ )	mm
NN	Antal rensningspassager - (endast vid $\nabla\nabla\nabla$ och $\nabla + \nabla\nabla\nabla$ )	

### Gömda parametrar

Följande parametrar är gömda. De beläggs i förväg med fasta resp. via settingdata inställbara värden.


Parametrar	Beskrivning	Värde	Inställbar i SD
PL	Bearbetningsplan	Fastlagd i MD 52005	
Tabell	Urval i gängtabellen	utan	
G	Ändring av gängstigningen per varv - (endast vid P = mm/varv eller tum/varv): utan gängstigningsändring	0	
XS	Segmenthöjd kullrig gänga	0 mm	
RS	Radie kullrig gänga	0 mm	
			
D0	Begynnelseernmatningsdjup för gängafterbearbetning	0 mm	
VR	Återgångsavstånd	2 mm	x
Multipla	1 gänga	nej	
$\alpha 0$	Startvinkelförflyttning	0°	

















#### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.





### Parametrar "Gänga kon" i mode "Komplett inmatning"

Parametrar G-kodprogram			Parametrar ShopTurn-program		
Inmatning		• komplett			
PL	Bearbetningsplan		T	Verktogsnamn	
			D	Skärnummer	
			S / V	Spindelvarvtal eller konstant skärhastighet	varv/min m/min
					


Parameter	Beskrivning	Enhet
P 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gångstigning i mm/varv</li> <li>Gångstigning i inch/varv</li> <li>Gångor per tum</li> <li>Gångstigning i MODUL</li> </ul>	mm/varv tum/varv gångor/" MODUL
G	<p>Ändring av gångstigningen per varv - (endast vid P = mm/varv eller tum/varv)</p> <p>G = 0: Gångstigningen P ändras inte.</p> <p>G &gt; 0: Gångstigningen P förstoras för varje varv med värdet G.</p> <p>G &lt; 0: Gångstigningen P förminskas för varje varv med värdet G.</p> <p>Är begynnelse- och slutstigning för gängen kända kan den stigningsändring som ska programmeras beräknas på följande sätt:</p> $G = \frac{ P_e^2 - P^2 }{2 * Z_1} \text{ [mm/varv}^2\text{]}$ <p>Därvid betyder:</p> <p>P<sub>e</sub>: Slutstigning för gängen [mm/varv]</p> <p>P: Begynnelsestigning för gängen [mm/varv]</p> <p>Z<sub>1</sub>: Gänglängd [mm]</p> <p>En större stigning har ett större avstånd mellan gångorna på arbetsstycket till följd.</p>	mm/varv <sup>2</sup>
Bearbetning 	<ul style="list-style-type: none"> <li>▽ (grovbearbetning)</li> <li>▽▽▽ (finbearbetning)</li> <li>▽ + ▽▽▽ (grovbearbetning och finbearbetning)</li> </ul>	
Ansättning (endast vid ▽ och ▽ + ▽▽▽) 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Linjär: Ansättning med konstant skärdjup</li> <li>Degressiv: Ansättning med konstant spånarea</li> </ul>	
Gänga 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Invändig gänga</li> <li>Utvändig gänga</li> </ul>	
X0	Referenspunkt X Ø (abs, alltid diameter)	mm
Z0	Referenspunkt Z (abs)	mm
X1 eller X1α 	<p>Slutpunkt X Ø (abs) eller slutpunkt relaterad till X0 (ink) eller Gänglutning</p> <p>Inkrementell måttsättning: Förtecknet medräknas.</p>	mm eller grader
Z1 	<p>Slutpunkt Z (abs) eller slutpunkt relaterad till Z0 (ink)</p> <p>Inkrementellt mått: Förtecknet medräknas.</p>	mm




Parameter	Beskrivning	Enhet
LW 	Gängförsprång (ink) Gängstartpunkten är den med gängförsprånget W framflyttade referenspunkten (X0, Z0). Gängförsprånget kan du använda när du önskar börja de enskilda snitten något tidigare för att också tillverka gängans början exakt.	mm
eller LW2 	Gänginkörning (ink) Gänginkörningen kan du använda när du inte kan köra fram från sidan till gängen som ska tillverkas utan måste dyka ner i materialet (exempel smörjspår på en axel). Gänginkörning = gängutkörning (ink)	mm
eller LW2 = LR 		mm
LR	Gängutkörning (ink) Gängutkörningen kan du använda när du vill köra ut snett vid gängans slut (exempel smörjspår på en axel).	mm
H1	Gängdjup (ink)	mm
DP 	Ansättningslutning som flank (ink) – (alternativt till ansättningslutning som vinkel) DP > 0: Ansättning längs den bakre flanken DP < 0: Ansättning längs den främre flanken	mm
eller αP	Ansättningslutning som vinkel – (alternativt till ansättningslutning som flank) α > 0: Ansättning längs den bakre flanken α < 0: Ansättning längs den främre flanken α = 0: ansätta rätvinkligt mot skärriktningen Skall det ansättas längs flankerna, får absolutvärdet för denna parameter maximalt uppgå till halva flankvinkeln för verktyget.	grader
  	Ansättning längs flanken Ansättning med omväxlande flank (alternativt) I stället för att ansätta längs en flank kan du också ansätta med omväxlande flank för att inte alltid belasta samma verktygsskär. Därigenom kan du öka ingreppstiden för verktyget. α > 0: Start vid den bakre flanken α < 0: Start vid den främre flanken	
D0	Begynnelseinmatningsdjup – (endast vid ▽ och ▽ + ▽▽▽ under Manuell maskin) När du önskar genomföra en gängförfärd bearbetning matar du in begynnelseinmatningsdjupet D0 (ink). Detta är det djup som redan uppnåddes vid en föregående bearbetning. Genom inmatningen av ett inmatningsdjup undviker du onödiga rensningspassager vid gängförfärd bearbetningen.	mm
D1 eller ND  (endast vid ▽ och ▽ + ▽▽▽)	Första ansättningsdjup eller antal grovbearbetningsnitt Vid omkoppling mellan antalet grovbearbetningsnitt och den första ansättningen visas alltid det tillhörande värdet.	mm
U	Finbearbetningsavmätt i X och Z – (endast vid ▽ och ▽ + ▽▽▽)	mm
NN	Antal rensningspassager - (endast vid ▽▽▽ och ▽ + ▽▽▽)	
VR	Återgångsavstånd (ink)	mm













Parameter	Beskrivning	Enhet
Multipla 	Nej	
	$\alpha 0$	Startvinkelförflyttning
	grader	
	Ja	
	N	Antal gängor Gängorna fördelas likformigt på svarvdelens omkrets varvid den 1:a gängan alltid placeras vid 0°.
DA	Gängväxlingsdjup (ink) Bearbeta först alla gängor efter varandra till gängväxlingsdjupet DA bearbeta sedan alla gängor efter varandra till djupet 2 · DA osv. tills slutdjupet har uppnåtts. DA = 0: Det tas inte hänsyn till gängväxlingsdjupet dvs. varje gänga bearbetas färdigt innan nästa gänga bearbetas.	mm
Bearbetning: 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Komplet eller</li> <li>• fr o m gänga N1 N1 (1...4) startgänga N1 = 1...N  eller</li> <li>• endast gänga NX NX (1...4) 1 av N gängor </li> </ul>	

### Parametrar "Gänga kon" i mode "Enkel inmatning"

Parametrar G-kodprogram		Parametrar ShopTurn-program		
Inmatning	• enkel			
		T	Verktogsnamn	
		D	Skärnummer	
		S / V 	Spindelvarvtal eller konstant skärhastighet	varv/min m/min

Parameter	Beskrivning	Enhet
P 	Val av gängstigning/gängor vid tabellen "utan" resp. uppgift av gängstigning/gängor motsvarande valet i gängtabellen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gängstigning i mm/varv</li> <li>• Gängstigning i inch/varv</li> <li>• Gängor per tum</li> <li>• Gängstigning i MODUL</li> </ul>	mm/varv tum/varv gängor/" MODUL
Bearbetning 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ▽ (grovbearbetning)</li> <li>• ▽▽▽ (finbearbetning)</li> <li>• ▽ + ▽▽▽ (grovbearbetning och finbearbetning)</li> </ul>	
Ansättning (endast vid ▽ och ▽ + ▽▽▽) 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Linjär: Ansättning med konstant skärdjup</li> <li>• Degressiv: Ansättning med konstant spånarea</li> </ul>	

Parametrar	Beskrivning	Enhet
Gänga 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Invändig gänga</li> <li>• Utvändig gänga</li> </ul>	
X0	Referenspunkt X $\emptyset$ (abs, alltid diameter)	mm
Z0	Referenspunkt Z (abs)	mm
X1 eller X1 $\alpha$ 	Slutpunkt X $\emptyset$ (abs) eller slutpunkt relaterad till X0 (ink) eller gänglutning Inkrementellt mått: Förtecknet medräknas.	mm eller grader
Z1 	Slutpunkt Z (abs) eller slutpunkt relaterad till Z0 (ink) Inkrementell måttsättning: Förtecknet medräknas.	mm
LW 	Gängförsprång (ink) Gängstartpunkten är den med gängförsprånget W framflyttade referenspunkten (X0, Z0). Gängförsprånget kan du använda när du önskar börja de enskilda snitten något tidigare för att också tillverka gängans början exakt.	mm
eller LW2 	Gänginkörning (ink) Gänginkörningen kan du använda när du inte kan köra fram från sidan till gängan som ska tillverkas utan måste dyka ner i materialet (exempel smörjspår på en axel).	mm
eller LW2 = LR 	Gänginkörning = gängutkörning (ink)	mm
LR	Gängutkörning (ink) Gängutkörningen kan du använda när du vill köra ut snett vid gängans slut (exempel smörjspår på en axel).	mm
H1	Gängdjup (ink)	mm
DP 	Ansättningslutning som flank (ink) – (alternativt till ansättningslutning som vinkel) DP > 0: Ansättning längs den bakre flanken DP < 0: Ansättning längs den främre flanken	mm
eller $\alpha$ P	Ansättningslutning som vinkel – (alternativt till ansättningslutning som flank) $\alpha$ > 0: Ansättning längs den bakre flanken $\alpha$ < 0: Ansättning längs den främre flanken $\alpha$ = 0: ansätta rätvinkligt mot skärriktningen Skall det ansättas längs flankerna, får absolutvärdet för denna parameter maximalt uppgå till halva flankvinkeln för verktyget.	grader
 	Ansättning längs flanken Ansättning med omväxlande flank (alternativt) I stället för att ansätta längs en flank kan du också ansätta med omväxlande flank för att inte alltid belasta samma verktygsskär. Därigenom kan du öka ingreppstiden för verktyget. $\alpha$ > 0: Start vid den bakre flanken $\alpha$ < 0: Start vid den främre flanken	
D1 eller ND  (endast vid $\nabla$ och $\nabla + \nabla\nabla\nabla$ )	Första ansättningsdjup eller antal grovbearbetningssnitt Vid omkoppling mellan antalet grovbearbetningssnitt och den första ansättningen visas alltid det tillhörande värdet.	mm
U	Finbearbetningsavmätt i X och Z – (endast vid $\nabla$ och $\nabla + \nabla\nabla\nabla$ )	mm
NN	Antal rensningspassager - (endast vid $\nabla\nabla\nabla$ och $\nabla + \nabla\nabla\nabla$ )	

## Gömda parametrar

Följande parametrar är gömda. De beläggs i förväg med fasta resp. via settingdata inställbara värden.

Parametrar	Beskrivning	Värde	Inställbar i SD
PL	Bearbetningsplan	Fastlagd i MD 52005	
G	Ändring av gängstigningen per varv - (endast vid P = mm/varv eller tum/varv): utan gängstigningsändring	0	
D0	Begynnelseernmatningsdjup för gängafterbearbetning	0 mm	
VR	Återgångsavstånd	2 mm	x
Multipla	1 gänga	nej	
$\alpha 0$	Startvinkelförflyttning	0°	
















### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

## Parametrar "Gänga plan" i mode "Komplett inmatning"

Parametrar G-kodprogram			Parametrar ShopTurn-program		
Inmatning		• komplett			
PL	Bearbetningsplan		T	Verktygsnamn	
			D	Skärnummer	
			S / V	Spindelvarvtal eller konstant skärhastighet	varv/min m/min

Parameter	Beskrivning	Enhet
P 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gångstigning i mm/varv</li> <li>Gångstigning i inch/varv</li> <li>Gångor per tum</li> <li>Gångstigning i MODUL</li> </ul>	mm/varv tum/varv gångor/" MODUL
G	<p>Ändring av gångstigningen per varv - (endast vid P = mm/varv eller tum/varv)</p> <p>G = 0: Gångstigningen P ändras inte.</p> <p>G &gt; 0: Gångstigningen P förstoras för varje varv med värdet G.</p> <p>G &lt; 0: Gångstigningen P förminskas för varje varv med värdet G.</p> <p>Är begynnelse- och slutstigning för gängen kända kan den stigningsändring som ska programmeras beräknas på följande sätt:</p> $G = \frac{ P_e^2 - P^2 }{2 * Z_1} \text{ [mm/varv}^2\text{]}$ <p>Därvid betyder:</p> <p>P<sub>e</sub>: Slutstigning för gängen [mm/varv]</p> <p>P: Begynnelsestigning för gängen [mm/varv]</p> <p>Z<sub>1</sub>: Gänglängd [mm]</p> <p>En större stigning har ett större avstånd mellan gångorna på arbetsstycket till följd.</p>	mm/varv <sup>2</sup>
Bearbetning 	<ul style="list-style-type: none"> <li>▽ (grovbearbetning)</li> <li>▽▽▽ (finbearbetning)</li> <li>▽ + ▽▽▽ (grovbearbetning och finbearbetning)</li> </ul>	
Ansättning (endast vid ▽ och ▽ + ▽▽▽) 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Linjär: Ansättning med konstant skärdjup</li> <li>Degressiv: Ansättning med konstant spånarea</li> </ul>	
Gänga 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Invändig gänga</li> <li>Utvändig gänga</li> </ul>	
X0	Referenspunkt X Ø (abs, alltid diameter)	mm
Z0	Referenspunkt Z (abs)	mm
X1 	Slutpunkt för gängen Ø (abs) eller gänglängd (ink) Inkrementellt mått: Förtecknet medräknas.	mm
LW 	Gängförsprång (ink) Gängstartpunkten är den med gängförsprånget W framflyttade referenspunkten (X0, Z0). Gängförsprånget kan du använda när du önskar börja de enskilda snitten något tidigare för att också tillverka gängans början exakt.	mm
eller LW2 	Gänginkörning (ink) Gänginkörningen kan du använda när du inte kan köra fram från sidan till gängen som ska tillverkas utan måste dyka ner i materialet (exempel smörjspår på en axel).	mm
eller LW2 = LR 	Gänginkörning = gängutkörning (ink)	mm











Parameter	Beskrivning	Enhet
LR	Gångutkörning (ink) Gångutkörningen kan du använda när du vill köra ut snett vid gängans slut (exempel smörjspår på en axel).	mm
H1	Gängdjup (ink)	mm
DP 	Ansättningslutning som flank (ink) – (alternativt till ansättningslutning som vinkel) DP > 0: Ansättning längs den bakre flanken DP < 0: Ansättning längs den främre flanken	
eller $\alpha P$	Ansättningslutning som vinkel – (alternativt till ansättningslutning som flank) $\alpha > 0$ : Ansättning längs den bakre flanken $\alpha < 0$ : Ansättning längs den främre flanken $\alpha = 0$ : ansätta rätvinkligt mot skärriktningen Skall det ansättas längs flankerna, får absolutvärdet för denna parameter maximalt uppgå till halva flankvinkeln för verktyget.	grader
  	Ansättning längs flanken Ansättning med omväxlande flank (alternativt) I stället för att ansätta längs en flank kan du också ansätta med omväxlande flank för att inte alltid belasta samma verktygsskär. Därigenom kan du öka ingreppstiden för verktyget. $\alpha > 0$ : Start vid den bakre flanken $\alpha < 0$ : Start vid den främre flanken	
D0	Begynnelseinmatningsdjup – (endast vid $\nabla$ och $\nabla + \nabla\nabla\nabla$ under Manuell maskin) När du önskar genomföra en gängfetterbearbetning matar du in begynnelseinmatningsdjupet D0 (ink). Detta är det djup som redan uppnåddes vid en föregående bearbetning. Genom inmatningen av ett nermatningsdjup undviker du onödiga rensningspassager vid gängfetterbearbetningen.	mm
D1 eller ND  (endast vid $\nabla$ och $\nabla + \nabla\nabla\nabla$ )	Första ansättningsdjup eller antal grovbearbetningssnitt Vid omkoppling mellan antalet grovbearbetningssnitt och den första ansättningen visas alltid det tillhörande värdet.	mm
U	Finbearbetningsavmått i X och Z – (endast vid $\nabla$ och $\nabla + \nabla\nabla\nabla$ )	mm
NN	Antal rensningspassager - (endast vid $\nabla\nabla\nabla$ och $\nabla + \nabla\nabla\nabla$ )	
VR	Återgångsavstånd (ink)	mm

Parameter	Beskrivning	Enhet	
Multipla	<b>Nej</b>		
	$\alpha 0$	Startvinkelförflyttning	grader
	<b>Ja</b>		
	N	Antal gängor Gångorna fördelas likformigt på svarvdelens omkrets varvid den 1:a gängan alltid placeras vid 0°.	
	DA	Gängväxlingsdjup (ink) Bearbeta först alla gängor efter varandra till gängväxlingsdjupet DA bearbeta sedan alla gängor efter varandra till djupet $2 \cdot DA$ osv. tills slutdjupet har uppnåtts. DA = 0: Det tas inte hänsyn till gängväxlingsdjupet dvs. varje gänga bearbetas färdigt innan nästa gänga bearbetas.	mm
Bearbetning:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Komplet eller</li> <li>• fr o m gänga N1 N1 (1...4) startgänga N1 = 1...N  eller</li> <li>• endast gänga NX NX (1...4) 1 av N gängor </li> </ul>		

**Parametrar "Gänga plan" i mode "Enkel inmatning"**

Parametrar G-kodprogram			Parametrar ShopTurn-program		
Inmatning	<ul style="list-style-type: none"> <li>• enkel</li> </ul>				
			T	Verktygsnamn	
			D	Skärnummer	
			S / V	Spindelvarvtal eller konstant skärhastighet	varv/min m/min

Parameter	Beskrivning	Enhet
P	Val av gängstigning/gängor vid tabellen "utan" resp. uppgift av gängstigning/gängor motsvarande valet i gängtabellen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gängstigning i mm/varv</li> <li>• Gängstigning i inch/varv</li> <li>• Gängor per tum</li> <li>• Gängstigning i MODUL</li> </ul>	mm/varv tum/varv gängor/" MODUL
Bearbetning	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ▽ (grovbearbetning)</li> <li>• ▽▽▽ (finbearbetning)</li> <li>• ▽ + ▽▽▽ (grovbearbetning och finbearbetning)</li> </ul>	
Ansättning (endast vid ▽ och ▽ + ▽▽▽)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Linjär: Ansättning med konstant skärdjup</li> <li>• Degressiv: Ansättning med konstant spånarea</li> </ul>	

Parametrar	Beskrivning	Enhet
Gänga 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Invändig gänga</li> <li>• Utvändig gänga</li> </ul>	
X0	Referenspunkt X $\emptyset$ (abs, alltid diameter)	mm
Z0	Referenspunkt Z (abs)	mm
X1 	Slutpunkt för gängan (abs) eller gänglängd (ink) Inkrementellt mått: Förtecknet medräknas.	mm
LW 	Gängförsprång (ink) Gängstartpunkten är den med gängförsprånget W framflyttade referenspunkten (X0, Z0). Gängförsprånget kan du använda när du önskar börja de enskilda snitten något tidigare för att också tillverka gängans början exakt.	mm
eller LW2 	Gänginkörning (ink) Gänginkörningen kan du använda när du inte kan köra fram från sidan till gängan som ska tillverkas utan måste dyka ner i materialet (exempel smörjspår på en axel). Gänginkörning = gängutkörning (ink)	mm
eller LW2 = LR 		mm
LR	Gängutkörning (ink) Gängutkörningen kan du använda när du vill köra ut snett vid gängans slut (exempel smörjspår på en axel).	mm
H1	Gängdjup från gängtabell (ink)	mm
DP 	Ansättningslutning som flank (ink) – (alternativt till ansättningslutning som vinkel) DP > 0: Ansättning längs den bakre flanken DP < 0: Ansättning längs den främre flanken	mm
eller $\alpha P$	Ansättningslutning som vinkel – (alternativt till ansättningslutning som flank) $\alpha > 0$ : Ansättning längs den bakre flanken $\alpha < 0$ : Ansättning längs den främre flanken $\alpha = 0$ : ansätta rätvinkligt mot skärriktningen Skall det ansättas längs flankerna, får absolutvärdet för denna parameter maximalt uppgå till halva flankvinkeln för verktyget.	grader
  	Ansättning längs flanken Ansättning med omväxlande flank (alternativt) I stället för att ansätta längs en flank kan du också ansätta med omväxlande flank för att inte alltid belasta samma verktygsskär. Därigenom kan du öka ingreppstiden för verktyget. $\alpha > 0$ : Start vid den bakre flanken $\alpha < 0$ : Start vid den främre flanken	
D1 eller ND  (endast vid $\nabla$ och $\nabla + \nabla\nabla\nabla$ )	Första ansättningsdjup eller antal grovbearbetningssnitt Vid omkoppling mellan antalet grovbearbetningssnitt och den första ansättningen visas alltid det tillhörande värdet.	mm
U	Finbearbetningsavmått i X och Z – (endast vid $\nabla$ och $\nabla + \nabla\nabla\nabla$ )	mm
NN	Antal rensningspassager - (endast vid $\nabla\nabla\nabla$ och $\nabla + \nabla\nabla\nabla$ )	

## Gömda parametrar

Följande parametrar är gömda. De beläggs i förväg med fasta resp. via settingdata inställbara värden.

Parametrar	Beskrivning	Värde	Inställbar i SD
PL	Bearbetningsplan	Fastlagd i MD 52005	
G	Ändring av gängstigningen per varv - (endast vid P = mm/varv eller tum/varv): utan gängstigningsändring	0	
D0	Begynnelseenermatningsdjup för gängafterbearbetning	0 mm	
VR	Återgångsavstånd	2 mm	x
Multipla	1 gänga	nej	
$\alpha 0$	Startvinkelförflyttning	0°	



### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

## 10.2.7 Kopplade gängor (CYCLE98)

### Funktion

Cykeln möjliggör tillverkningen av flera efter varandra ordnade cylinder- eller kongängor med konstant stigning i längs- och tvärbearbetning, vars gängstigning kan vara olika.

Gängorna kan vara både enkla och multipla. Vid multipelgängor bearbetas de enskilda gängorna efter varandra.

En höger- eller vänstergänga bestämmer du med rotationsriktningen för spindeln och matningsriktningen.

Ansättningen sker automatiskt med konstant ansättningsdjup eller konstant spånarea.

- Vid konstant ansättningsdjup förstoras spånarean från snitt till snitt. Finbearbetningsavmättet tas bort med ett skär efter grovbearbetningen. Vid små gängdjup kan ett konstant ansättningsdjup leda till bättre skärvillkor.
- Vid konstant spånarea förblir skärtrycket konstant över alla grovbearbetningssnitten och ansättningsdjupet minskas.

Matningsövermanningen är överksam under förflyttningsblock med gänga. Spindelövermanningen får inte förändras under tillverkningen av gängor.



## Avbrott i gängskärning

Du har möjlighet att stoppa gängskärningen (t.ex. när skärplattan är bruten).

1. Tryck på tangenten <CYCLE STOPP>.  
Verktøget dras ur gängsnittet och spindeln stoppas.
2. Byt ut skärplattan och tryck ner tangenten <CYCLE START>.  
Den stoppade gängbearbetningen startas på nytt med den avbrutna skärningen på samma djup.

## Enkel inmatning

Du har möjlighet att för enkla bearbetningar reducera mängden av parametrar till de viktigaste med hjälp av urvalsrutan "Inmatning". I detta läge "Enkel inmatning" erhåller de gömda parametrarna ett fast, ej inställbart värde.



### Maskintillverkare

Olika fastlagda värden kan vara förbelagda via settingdata.  
Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

När programmeringen för ett arbetsstycke kräver detta, kan du via "Komplett inmatning" visa och förändra samtliga parametrar.

## Fram-/bortkörning

1. Framkörning till den cykelinternt fastställda startpunkten i början av inloppsvägen för den första gängan med G0.
2. Ansättning för grovbearbetning i enlighet med den fastlagda ansättningstypen.
3. Gängskärning upprepas enligt det programmerade antalet grovbearbetningssnitt.
4. I det följande snittet avspånas arbetsmån för finbearbetning med G33.
5. I enlighet med antalet rensningspassager upprepas detta snitt.
6. För varje ytterligare gänga upprepas det totala rörelseförloppet.

## Gängbörjan och -slut

I gängbörjan skiljer man mellan gängförsprång (parameter LW) och gänginlopp (parameter LW2).

När du programmerar ett gängförsprång, förlagras begynnelsepunkten framåt med detta belopp. Du använder gängförsprång, när gängan börjar i det fria, till exempel vid ansatsen för en svarvdel.

När du programmerar ett gänginlopp, skapas cykelinternt ett extra gängblock. Gängblocket läggs framför den egentliga gängan, på vilken verktyget matar ner. Gänginloppet behöver du när du vill skära en gänga mitt på en axel.

Om du programmerar ett gängutlopp > 0 skapas också ett extra gängblock i gängslutet.

**Märk**

**Kommandon DITS och DITE**

I CYCLE99 programmeras inte kommandona DITS och DITE. Settingdata SD 42010 \$SC\_THREAD\_RAMP\_DISP[0] och [1] förändras inte.

De i cyklerna använda parametrarna gänginlopp (LW2) och gängutlopp (LR) har en ren geometrisk betydelse. De påverkar inte dynamiken i gängblocken. Parametrarna leder internt till en sammanlänkning av flera gängblock.

**Tillvägagångssätt vid kopplade gängor**
















1. Det detaljprogram resp. ShopTurn-program som ska bearbetas har lagts till och du befinner dig i editorn.
2. Tryck ner funktionstangenten "Svarva".
3. Tryck ner funktionstangenten "Gänga". Inmatningsfönstret "Gänga" öppnas.
4. Tryck ner funktionstangenten "Kopplade gängor". Inmatningsfönstret "Kopplade gängor" öppnas.

**Parametrar i mode "Komplett inmatning"**


Parametrar G-kodprogram			Parametrar ShopTurn-program		
Inmatning		• komplett			
PL	Bearbetningsplan		T	Verktysnamn	
SC	Säkerhetsavstånd	mm	D	Skärnummer	
			S / V	Spindelvarvtal eller konstant skärhastighet	varv/min m/min







Parameter	Beskrivning	Enhet
Bearbetning 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ▽ (grovbearbetning)</li> <li>• ▽▽▽ (finbearbetning)</li> <li>• ▽ + ▽▽▽ (grovbearbetning och finbearbetning)</li> </ul>	
Ansättning (endast vid ▽ och ▽ + ▽▽▽) 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Linjär: Ansättning skärdjup konstant</li> <li>• Degressiv: Ansättning spånarea konstant</li> </ul>	
Gänga 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Invändig gänga</li> <li>• Utvändig gänga</li> </ul>	
X0	Referenspunkt X Ø (abs, alltid diameter)	mm












Parameter	Beskrivning	Enhet
Z0	Referenspunkt Z (abs)	mm
P0 	Gångstigning 1	mm/varv tum/varv gångor/" MODUL
X1 eller X1α 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mellanpunkt 1 X Ø (abs) eller</li> <li>mellanpunkt 1 relaterad till X0 (ink) eller</li> <li>gänglutning 1</li> </ul> Inkrementell måttsättning: Förtecknet medräknas.	mm  grader
Z1 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mellanpunkt 1 Z (abs) eller</li> <li>mellanpunkt 1 relaterad till Z0 (ink)</li> </ul>	mm
P1	Gångstigning 2 (enhet parametrerad som vid P0)	mm/varv tum/varv gångor/" MODUL
X2 eller X2α 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mellanpunkt 2 X Ø (abs) eller</li> <li>mellanpunkt 2 relaterad till X1 (ink) eller</li> <li>gänglutning 2</li> </ul> Inkrementell måttsättning: Förtecknet medräknas.	mm  grader
Z2 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mellanpunkt 2 Z (abs) eller</li> <li>mellanpunkt 2 relaterad till Z1 (ink)</li> </ul>	mm
P2	Gångstigning 3 (enhet parametrerad som vid P0)	mm/varv tum/varv gångor/" MODUL
X3 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Slutpunkt X Ø (abs) eller</li> <li>slutpunkt 3 relaterad till X2 (ink) eller</li> <li>gänglutning 3</li> </ul>	mm  grader
Z3 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Slutpunkt Z Ø (abs) eller</li> <li>Slutpunkt relaterad till Z2 (ink)</li> </ul>	mm
LW	Gängförsprång	mm
LR	Gångutlopp	mm
H1	Gängdjup	mm
DP eller αP 	Ansättningslutning (flank) eller ansättningslutning (vinkel)	mm eller grader
  	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ansättning längs en flank</li> <li>Ansättning med omväxlande flank</li> </ul>	
D1 eller ND 	Första ansättningsdjup eller antal grovbearbetningsnitt - (endast vid ▽ och ▽ + ▽▽▽)	mm
U	Finbearbetningsavmätt i X och Z - (endast vid ▽ och ▽ + ▽▽▽)	mm
NN	Antal rensningspassager - (endast vid ▽▽▽ och ▽ + ▽▽▽)	
VR	Återgångsavstånd	mm

Parameter	Beskrivning	Enhet	
Multipla 	<b>Nej</b>		
	$\alpha 0$	Startvinkelförflyttning	grader
	<b>Ja</b>		
	N	Antal gängor	
	DA	Gängväxlingsdjup (ink)	mm

### Parametrar i mode "Enkel inmatning"

Parametrar G-kodprogram			Parametrar ShopTurn-program		
Inmatning		• enkel			
			T	Verktysnamn	
			D	Skärnummer	
			S / V 	Spindelvarvtal eller konstant skärhastighet	varv/min m/min

Parameter	Beskrivning	Enhet
Bearbetning 	<ul style="list-style-type: none"> <li>▽ (grovbearbetning)</li> <li>▽▽▽ (finbearbetning)</li> <li>▽ + ▽▽▽ (grovbearbetning och finbearbetning)</li> </ul>	
Ansättning (endast vid ▽ och ▽ + ▽▽▽) 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Linjär: Ansättning med konstant skärdjup</li> <li>Degressiv: Ansättning med konstant spånarea</li> </ul>	
Gänga 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Invändig gänga</li> <li>Utvändig gänga</li> </ul>	
X0	Referenspunkt X Ø (abs, alltid diameter)	mm
Z0	Referenspunkt Z (abs)	mm
P0 	Gängstigning 1	mm/varv tum/varv gängor/" MODUL
X1 eller X1α 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mellanpunkt 1 X Ø (abs) eller</li> <li>mellanpunkt 1 relaterad till X0 (ink) eller</li> </ul> gänglutning 1 Inkrementell måttsättning: Förtecknet medräknas	mm grader
Z1 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mellanpunkt 1 Z (abs) eller</li> <li>mellanpunkt 1 relaterad till Z0 (ink)</li> </ul>	mm

Parameter	Beskrivning	Enhet
P1 	Gångstigning 2 (enhet parametrerad som vid P0)	mm/varv tum/varv gångor/" MODUL
X2 eller X2α 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mellanpunkt 2 X Ø (abs) eller</li> <li>mellanpunkt 2 relaterad till X1 (ink) eller gänglutning 2</li> </ul> Inkrementell måttsättning: Förtecknet medräknas	mm grader
Z2 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mellanpunkt 2 Z (abs) eller</li> <li>mellanpunkt 2 relaterad till Z1 (ink)</li> </ul>	mm
P2 	Gångstigning 3 (enhet parametrerad som vid P0)	mm/varv tum/varv gångor/" MODUL
X3 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Slutpunkt X Ø (abs) eller</li> <li>slutpunkt 3 relaterad till X2 (ink) eller</li> <li>gänglutning 3</li> </ul>	mm grader
Z3 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Slutpunkt Z Ø (abs) eller</li> <li>Slutpunkt relaterad till Z2 (ink)</li> </ul>	mm
LW	Gängförsprång (ink)	mm
LR	Gångutkörning (ink)	mm
H1	Gängdjup (ink)	mm
DP eller αP 	Ansättningslutning (flank) eller ansättningslutning (vinkel)	mm eller grader
  	Ansättning längs flanken Ansättning med omväxlande flank	
D1 eller ND 	Första ansättningsdjup eller antal grovbearbetningssnitt (endast vid ▽ och ▽ + ▽▽▽)	mm
U	Finbearbetningsavmätt i X och Z – (endast vid ▽ och ▽ + ▽▽▽)	mm
NN	Antal rensningspassager - (endast vid ▽▽▽ och ▽ + ▽▽▽)	

## Gömda parametrar

Följande parametrar är gömda. De beläggs i förväg med fasta resp. via settingdata inställbara värden.

Parametrar	Beskrivning	Värde	Inställbar i SD
PL	Bearbetningsplan	Fastlagd i MD 52005	
VR	Återgångsavstånd	2 mm	x
Multipla	1 gänga	nej	
α0	Startvinkelförflyttning	0°	



**Maskintillverkare**

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

## 10.2.8 Avstick (CYCLE92)

### Funktion

När du önskar göra avstickning i rotationssymmetriska delar (t.ex. skruvar, bultar eller rör) använder du cykeln "Avstick".

På kanten till den färdiga detaljen kan du programmera en fas eller rundning. Till ett djup X1 kan du arbeta med konstant skärhastighet V eller varvtal S därifrån bearbetas endast med konstant varvtal. Från djupet X1 kan du också programmera en reducerad matning FR resp. ett reducerat varvtal SR för att anpassa hastigheten till den förminskade diametern.

Via parametern X2 matar du in det slutdjup som du önskar uppnå med avstickningen. Vid rör måste du till exempel inte avsticka fullständigt till mitten utan det räcker när du avsticker mer än väggjockleken på röret.

### Fram-/bortkörning

1. Verktyget går med snabbtransport först till den cykelinternt beräknade startpunkten.
2. Fasen eller radien tillverkas med arbetsmatning.
3. Avstickningen görs med arbetsmatning till djupet X1.
4. Avstickningen fortsätts med reducerad matning FR och reducerat varvtal SR till djupet X2.
5. Verktyget går med snabbtransport tillbaka till säkerhetsavståndet.

Om svarven är inställd för detta kan du köra ut en arbetsstycksinfästning (detaljuppfångare) som tar upp det bearbetade arbetsstycket. Utkörningen av arbetsstycksinfästningen måste friges i ett maskindatum.



**Maskintillverkare**

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

## Tillvägagångssätt



1. Det detaljprogram resp. ShopTurn-program som ska bearbetas har lagts till och du befinner dig i editorn.
2. Tryck ner funktionstangenten "Svarva".
3. Tryck ner funktionstangenten "Avstick".  
Inmatningsfönstret "Avstick" öppnas.

Parameter G-kodprogram			Parametrar ShopTurn-program		
PL	Bearbetningsplan		T	Verktygsgnamn	
SC	Säkerhetsavstånd	mm	D	Skärnummer	
F	Matning	*	F	Matning	mm/varv
			S / V 	Spindelvarvtal eller konstant skärhastighet	varv/min m/min

Parameter	Beskrivning	Enhet
DIR (endast vid G-kod)	Spindelns rotationsriktning  	
S	Spindelvarvtal	varv/min
V	Konstant skärhastighet	m/min
SV	Maximalvarvtalsgräns - (endast vid konstant skärhastighet V)	varv/min
X0	Referenspunkt i X $\emptyset$ (abs, alltid diameter)	mm
Z0	Referenspunkt i Z (abs)	mm
FS eller R	Fasbredd eller rundningsradie	mm
X1	Djup för varvtalsreducering $\emptyset$ (abs) eller djup varvtalsreducering relaterad till X0 (ink)	mm
FR (endast vid ShopTurn)	Reducerad matning	mm/varv
FR (endast vid G-kod)		*
SR	Reducerat varvtal	varv/min
X2	Slutdjup $\emptyset$ (abs) eller slutdjup relaterat till X1 (ink)	mm

\* Enhet för matningen samma som programmerad före cykelanrop

## 10.3 Kontursvarva

### 10.3.1 Allmänt

#### Funktion

Med cykeln "Kontursvarva" kan du tillverka en enkel eller komplex kontur. En kontur är sammansatt av enskilda konturelement, varvid minst två och maximalt 250 element ger en definierad kontur.

Du kan mellan konturelementen programmera faser, radier, fristick eller tangentiella övergångar.

Den integrerade konturdatorn beräknar skärningspunkterna mellan de olika konturelementen med hänsyn tagen till de geometriska sambanden och möjliggör därmed för operatören att mata in ej tillräckligt måttsetta element.

Vid bearbetning av konturen har du möjligheten att ta hänsyn till en ämneskontur som du måste mata in före konturen för den färdiga detaljen. Sedan väljer du mellan följande bearbetningsteknologier:

- Avspåning
- Sticka
- Sticksvarva

Vid de 3 olika teknologierna kan du alltid grovbearbeta, brotscha restmaterial och finbearbeta.

---

#### Märk

##### **Startpunkt resp. slutpunkt för bearbetningen utanför återgångsplanen**

Vid program med konturbetning från tidigare software-versioner visas eventuellt vid NC-start ett av larmen 61281 "Startpunkt för bearbetningen ligger utanför återgångsplanen" resp. 61282 "Slutpunkt för bearbetningen ligger utanför återgångsplanen".

Anpassa i detta fall återgångsplanen i programhuvudet.

---

#### Programmering

Programmeringen ser till exempel för avspåningen ut på följande sätt:

---

#### Märk

Vid G-kodprogrammering måste man ge akt på att konturerna måste stå efter programslut-identifikationen!

---



1. Mata in råämneskontur  
När du vid avspåningen mot konturen önskar ta hänsyn till en råämneskontur (och ingen cylinder eller någon arbetsmån) som råämnesform måste du definiera råämneskonturen före konturen för den färdiga detaljen. Råämneskonturen sätter du samman av olika konturelement.
2. Mata in kontur för färdig detalj  
Konturen för den färdiga detaljen sätter du samman av olika konturelement.
3. Konturupprop - endast vid G-kodprogram
4. Avspåna mot konturen (grovbearbetning)  
Konturen bearbetas i längs- resp. tvärsriktning eller konturparallellt.
5. Brotskning av restmaterial (grovbearbetning)  
ShopTurn identifierar vid avspåning av konturen automatiskt restmaterial som lämnats kvar. Vid G-kodprogrammeringen måste vid avspåningen först bestämmas om med eller utan restmaterialidentifikation. Med ett lämpligt verktyg kan man brotscha ur detta material utan att behöva bearbeta hela konturen ännu en gång.
6. Avspåna mot konturen (finbearbetning)  
Om du vid grovbearbetningen programmerat ett finbearbetningsavmåt, bearbetas konturen ännu en gång.

### 10.3.2 Visning av konturen

#### G-kodprogram






I editorn visas konturen i ett programavsnitt med enstaka programblock. Öppnar du ett enstaka block så öppnas konturen.





#### ShopTurn-program

Cykeln visar en kontur i programmet i form av ett programblock. Om du öppnar detta block listas de resp. konturelementen symboliskt och visas som streckgrafik.

#### Symbolisk visning

De enskilda konturelementen i konturen visas i den inmatade ordningsföljden symboliskt vid sidan av grafikfönstret.

Konturelement	Symbol	Betydelse
Startpunkt		Startpunkt för konturen
Linje upp		Linje i 90°-rastret
Linje ner		Linje i 90°-rastret
Linje åt vänster		Linje i 90°-rastret
Linje åt höger		Linje i 90°-rastret

Konturelement	Symbol	Betydelse
Valfri linje		Linje med valfri stigning
Cirkelbåge åt höger		Cirkel
Cirkelbåge åt vänster		Cirkel
Pol		Linje diagonal eller cirkel i polar-koordinater
Konturavslutning	SLUT	Konturbeskrivningen slut

De olika färgerna på symbolerna beskriver status för dessa:

Förgrund	Bakgrund	Betydelse
svart	blå	Markör på aktivt element
svart	orange	Markör på aktuellt element
svart	vit	Normalt element
röd	vit	Elementet betraktas inte för tillfället (elementet betraktas först när det väljs med markören)

## Grafisk visning

Synkront med fortlöpande inmatning av konturelementen visas i grafikfönstret hur konturprogrammeringen fortskrider, med hjälp av streckgrafik.

Det skapade konturelementet kan därvid anta olika linjetyper och färger:

- svart: Programmerad kontur
- orange: Aktuellt konturelement
- grön streckad linje: Alternativt element
- blå punktlinje: Detaljbestämt element

Skalningen av koordinatsystemet anpassar sig till förändringen av hela konturen.

Läget för koordinatsystemet visas också i grafikfönstret.

### 10.3.3 Tillägg av ny kontur

#### Funktion


För varje kontur som ska avspånas måste du lägga till en separat kontur.






Om du lägger till en ny kontur måste du som första åtgärd fastställa en startpunkt. Mata in konturelementen. Konturprocessorn definierar sedan automatiskt konturslutet.

## Tillvägagångssätt



1. Det detaljprogram resp. ShopTurn-program som ska bearbetas har lagts till och du befinner dig i editorn.
2. Tryck ner funktionstangenten "Kontursvarva".
3. Tryck ner funktionstangenterna "Kontur" och "Ny kontur". Inmatningsfönstret "Ny kontur" öppnas.
4. Mata in ett nytt namn för konturen. Konturnamnet måste vara entydigt fastlagt.
5. Tryck ner funktionstangenten "Acceptera". Inmatningsfönstret för startpunkten på konturen öppnas. Mata in de enskilda konturelementen (se kapitel "Upprätta konturelement").

Parameter	Beskrivning	Enhet
Z	Startpunkt Z (abs)	mm
X	Startpunkt X $\emptyset$ (abs)	mm
Övergång till konturbörjan 	Typ av övergång <ul style="list-style-type: none"> <li>• Radie</li> <li>• Fas</li> </ul> FS=0 eller R=0: inget övergångselement	
R	Övergång till efterföljande element - radie	mm
FS	Övergång till efterföljande element - fas	mm

Parameter	Beskrivning	Enhet
Riktning före kontur 	Riktning för konturelementet mot startpunkten:  <ul style="list-style-type: none"> <li>• i negativ riktning för den horisontala axeln</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• i positiv riktning för den horisontala axeln</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• i negativ riktning för den vertikala axeln</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• i positiv riktning för den vertikala axeln</li> </ul>	
Tillsatskommandon	För varje konturelement kan du mata in tillsatskommandon i form av G-kod. Tillsatskommandona (max. 40 tecken) för du in i den utökade parameterutrymmet (funktionstangent "Alla parametrar"). Vid startpunkten finns alltid funktionstangenten, endast vid inmatning av ytterligare konturelement måste den bekräftas. Via ytterligare G-kodkommandon kan du till exempel programmera matningar och M-kommandon. Man måste ge akt på att tillsatskommandona inte kolliderar med den genererade G-koden för konturen och är kompatibla med den önskade bearbetningen. Använd därför inga G-kodkommandon ur grupp 1 (G0, G1, G2, G3), inga koordinater i planet och inga G-kodkommandon som behöver ett eget block. Vid finbearbetning av konturen körs med banstyrningsdrift (G64). Dvs. konturövergångar som hörn, faser eller radier bearbetas eventuellt inte exakt. Om du vill förhindra detta finns det möjligheter att använda tillsatskommandon vid programmeringen. Exempel: Programmera för en kontur först linjen X-parallell och mata för parametern tillsatskommando in "G9" (Precisionsstopp blockvis). Programmera sedan linjen Z-parallell. Hörnet bearbetas exakt eftersom matningen i slutet av den X-parallella linjen är noll för kort tid. <b>Observera:</b> Tillsatskommandona verkar endast vid finbearbetningen!	

### 10.3.4 Upprätta konturelement

#### Upprätta konturelement

När man lagt till en ny kontur och fastställt startpunkten definierar man de olika konturelement som bildar konturen.

Följande konturelement står till förfogande för definition av en kontur:

- Vertikal linje
- Horisontell linje

- Diagonal linje
- Cirkel/cirkelbåge

För varje konturelement fyller du i en egen parameterruta. Vid inmatning av parametrar stöder man olika hjälpbilder, som förklarar dessa parametrar.

Om du inte matar in några värden i vissa fält utgår cykeln från att dessa värden är okända och försöker beräkna dessa med ledning av andra parametrar.

Vid konturer för vilka du matat in flera parametrar än vad som är absolut nödvändigt, kan det uppstå motsägelser. Försök i detta fall att mata in färre parametrar och att låta cykeln beräkna så många parametrar som möjligt.

### Konturövergångselement

Mellan två konturelement kan du som övergångselement välja en radie, en fas eller vid linjära konturelement också ett fristick. Övergångselementet läggs alltid till slutet av ett konturelement. Valet av ett konturövergångselement sker i parameterrutan för det aktuella konturelementet.

Ett konturövergångselement kan alltid användas när det finns en skärningspunkt mellan de båda angränsande elementen och denna kan beräknas med ledning av de inmatade värdena. I annat fall måste konturelementen linje/cirkel användas.

### Tillsatskommandon

För varje konturelement kan du mata in tillsatskommandon i form av G-kod. Tillsatskommandona (max. 40 tecken) för du in i den utökade parameterrutan (funktionstangent "Alla parametrar").

Via ytterligare G-kodkommandon kan du till exempel programmera matningar och M-kommandon. Man måste ge akt på att tillsatskommandona inte kolliderar med den genererade G-koden för konturen. Använd därför inga G-kodkommandon ur grupp 1 (G0, G1, G2, G3), inga koordinater i planet och inga G-kodkommandon som behöver ett eget block.

### Ytterligare funktioner

Vid programmering av en kontur står följande ytterligare funktioner till förfogande:

- Tangent till föregående element  
Övergången till det föregående elementet kan du programmera som tangent.
- Dialogval  
Om det ur hittills införda parametrar uppstår två olika konturmöjligheter måste man välja en av dessa.
- Slutning av kontur

Från den aktuella positionen kan man sluta konturen med en linje till startpunkten.

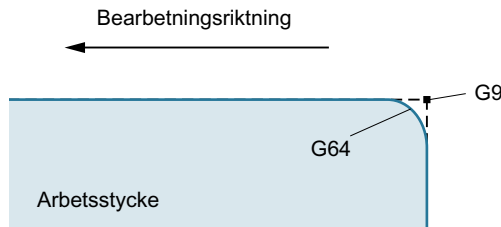
### Tillverka exakta konturövergångar

Det körs med banstyrningsdrift (G64). Dvs. konturövergångar som hörn, faser eller radier bearbetas eventuellt inte exakt.

Om du önskar förhindra detta finns det två olika möjligheter vid programmeringen. Använd tillsatskommandona eller programmera speciell matning för övergångselementet.

- Tillsatskommando

Programmera för konturen först den lodräta linjen och mata för parametern tillsatskommando in "G9" (precisionsstopp blockvis). Programmera sedan den vågräta linjen. Hörnet bearbetas exakt eftersom matningen i slutet av den vertikala linjen är noll för kort tid.



- Matning övergångselement

När du som övergångselement har valt en fas eller en radie matar du i parametern "FRC" in en förminskad matning. Genom den långsammare bearbetningen tillverkas övergångselementet mer exakt.

### Mata in tillvägagångssätt konturelement

1. Detaljprogrammet är öppnat. Ställ markören på den önskade inmatningspositionen, vanligtvis på det fysiska programs slutet efter M02 resp. M30.
  2. Konturinmatning med hjälp av konturstöd:
    - 2.1 Tryck ner funktionstangenterna "Kontursvarva", "Kontur" och "Ny kontur".
  - 2.2 Mata i det öppnade inmatningsfönstret i ett namn för konturen, t.ex. Kontur\_1.  
Tryck ner funktionstangenten "Acceptera".
  - 2.3 Inmatningsmasken för konturinmatning öppnas, i vilken du först matar in startpunkten för konturen. Denna markeras i vänstra navigationsraden med symbolen "+".  
Tryck ner funktionstangenten "Acceptera".
  3. Mata in de enskilda konturelementen för bearbetningsriktningen.  
Välj ett konturelement via funktionstangent.  
Inmatningsfönstret "Linje (t.ex. Z)" öppnas.
- ELLER  
Inmatningsfönstret "Linje (t.ex. X)" öppnas.





-ELLER

Inmatningsfönstret "Linje (t.ex. ZX)" öppnas.



-ELLER

Inmatningsfönstret "Cirkel" öppnas.



4. Mata i inmatningsrutan in alla data som framgår av arbetsritningen (t.ex. linjernas längd, ändläge, övergång till efterföljande element, stigningsvinkel osv.).



5. Tryck ner funktionstangenten "Acceptera".

Konturelementet läggs till konturen.

6. Under inmatningen av data för ett konturelement kan du programmera övergång till det föregående elementet som tangent.

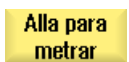
Tryck ner funktionstangenten "Tangent till föreg.". I inmatningsrutan för parametern  $\alpha_2$  visas valet "Tangentiell".



7. Upprepa förloppet till dess att konturen är komplett.

8. Tryck ner funktionstangenten "Acceptera".




Den programmerade konturen övertas i arbetslistan (programvisning).











9. Om du vid enstaka konturelement önskar visa ytterligare parametrar, t.ex. för inmatning av ytterligare tillsatskommandon, trycker du ner funktionstangenten "Alla parametrar".

### Konturelement "Linje t.ex. Z"




Parameter	Beskrivning	Enhet
Z	Slutpunkt Z (abs. eller ink)	mm
$\alpha_1$	Startvinkel relativt Z-axeln	grader
$\alpha_2$	Vinkel till det föregående elementet	grader
Övergång till efterföljande element	Typ av övergång <ul style="list-style-type: none"> <li>• Radie</li> <li>• Fristick</li> <li>• Avfasning</li> </ul>	
Radie	R   Övergång till efterföljande element - radie	mm
Fristick	Form E   Fristickstorlek t.ex. E1.0x0.4	
	Form F   Fristickstorlek t.ex. F0.6x0.3	
	Gänga DIN   P   Gängstigning $\alpha$   nermatningsvinkel	mm/varv grader
	Gänga   Z1   Längd Z1 Z2   längd Z2 R1   radie R1 R2   radie R2 T   insticksdjup	mm mm mm mm
Avfasning	FS   Övergång till efterföljande element - fas	mm

Parameter	Beskrivning	Enhet
CA	Sliparbetsmån  <ul style="list-style-type: none"> <li> Sliparbetsmån till höger om konturen</li> <li> Sliparbetsmån till vänster om konturen</li> </ul>	mm
Tillsatskommandon	Extra G-kodkommandon	




### Konturelement "Linje t.ex. X"

Parameter	Beskrivning	Enhet
X 	Slutpunkt X $\emptyset$ (abs) eller slutpunkt X (ink)	mm
$\alpha 1$	Startvinkel relativt Z-axeln	grader
$\alpha 2$	Vinkel till det föregående elementet	grader
Övergång till efterföljande element 	Typ av övergång <ul style="list-style-type: none"> <li>• Radie</li> <li>• Fristick</li> <li>• Avfasning</li> </ul>	
Radie	R   Övergång till efterföljande element - radie	mm
Fristick 	Form E   Fristickstorlek  t.ex. E1.0x0.4	
	Form F   Fristickstorlek  t.ex. F0.6x0.3	
	Gänga DIN   P   Gångstigning $\alpha$   nermatningsvinkel	mm/varv grader
	Gänga   Z1   Längd Z1 Z2   längd Z2 R1   radie R1 R2   radie R2 T   insticksdjup	mm mm mm mm mm
Avfasning	FS   Övergång till efterföljande element - fas	mm
CA	Sliparbetsmån  <ul style="list-style-type: none"> <li> Sliparbetsmån till höger om konturen</li> <li> Sliparbetsmån till vänster om konturen</li> </ul>	mm
Tillsatskommandon	Extra G-kodkommandon	












### Konturelement "Linje t.ex. ZX"

Parameter	Beskrivning	Enhet
Z 	Slutpunkt Z (abs. eller ink)	mm
X 	Slutpunkt X $\emptyset$ (abs) eller slutpunkt X (ink)	mm
$\alpha 1$	Startvinkel relativt Z-axeln	grader
$\alpha 2$	Vinkel till det föregående elementet	grader
Övergång till efterföljande element 	Typ av övergång <ul style="list-style-type: none"> <li>• Radie</li> <li>• Avfasning</li> </ul>	



Parameter	Beskrivning		Enhet
Radie	R	Övergång till efterföljande element - radie	mm
Avfasning	FS	Övergång till efterföljande element - fas	mm
CA	Sliparbetsmån  <ul style="list-style-type: none"> <li> Sliparbetsmån till höger om konturen</li> <li> Sliparbetsmån till vänster om konturen</li> </ul>		mm
Tillsatskommandon	Extra G-kodkommandon		

### Konturelement "Cirkel"

Parameter	Beskrivning		Enhet
Rotationsriktning 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rotationsriktning höger </li> <li>Rotationsriktning vänster </li> </ul>		
Z 	Slutpunkt Z (abs. eller ink)		mm
X 	Slutpunkt X $\emptyset$ (abs) eller slutpunkt X (ink)		mm
K 	Cirkelns medelpunkt K (abs eller ink)		mm
I 	Cirkelns medelpunkt I $\emptyset$ (abs eller cirkelns medelpunkt I (ink)		mm
$\alpha 1$	Startvinkel relativt Z-axeln		grader
$\beta 1$	Slutvinkel relativt Z-axeln		grader
$\beta 2$	Öppningsvinkel		grader
Övergång till efterföljande element 	Typ av övergång <ul style="list-style-type: none"> <li>Radie</li> <li>Avfasning</li> </ul>		
Radie	R	Övergång till efterföljande element - radie	mm
Avfasning	FS	Övergång till efterföljande element - fas	mm
CA	Sliparbetsmån  <ul style="list-style-type: none"> <li> Sliparbetsmån till höger om konturen</li> <li> Sliparbetsmån till vänster om konturen</li> </ul>		mm
Tillsatskommandon	Extra G-kodkommandon		

### Konturelement "End"

I parametermasken "Slut" visas uppgifterna för övergång vid konturslut för det föregående konturelementet.

Värdena är inte editerbara.

### 10.3.5 Mata in passningsmått

Önskar du tillverka arbetsstycket passningsexakt, kan du vid programmeringen mata in passningsmättet direkt i parameterrutan.

Passningsmättet matar du in på följande sätt:

F<diameter-/längduppgift> <toleransklass> <toleranskvalitet>

Därvid markerar "F" att ett passningsmått följer dvs. i detta fall ett hål.

Exempel: F20h7

Möjliga toleransklasser:

A, B, C, D, E, F, G, H, J, T, U, V, X, Y, Z

Stora bokstäver: hål

små bokstäver: axlar

Möjliga toleranskvaliteter:

1 till 18 om dessa inte är begränsade av DIN-normen 7150.

### Passningsräknare

Vid inmatningen stöds du av en passningsräknare.

### Tillvägagångssätt



1. Placera markören på den önskade inmatningsrutan.
2. Tryck på tangenten <=>.  
Miniräknaren visas.
3. Tryck ner funktionstangenten "Passning axel" resp. "Passning hål".  
Före inmatningsrutor för diameter resp. längduppgift, toleransklass och toleranskvalitet infogas automatiskt "F" (för hål) resp. "f" (för axel).
4. Mata i det första rutan in värdet för diameter resp. längd.
5. Välj i den andra rutan toleransklassen och mata in toleranskvaliteten i den tredje rutan.
6. Tryck på likhetstecknet på fickräknaren.  
  
- ELLER -  
Tryck ner funktionstangenten "Beräkna".  
  
- ELLER -  
Tryck på tangenten <INPUT>.

Värdet beräknas och visas i miniräknarens inmatningsfält.



Tryck ner funktionstangenten "Acceptera".

Det beräknade värdet övertas i fönstrets inmatningsruta och visas.

#### Förkasta inmatningar



Tryck ner funktionstangenten "Radera" för att förkasta dina inmatningar.

## 10.3.6 Ändra kontur

### Funktion

En redan upprättad kontur kan förändras i efterhand.

Enskilda konturelement kan du

- lägga till,
- ändra.
- tillfoga eller
- radera.

### Tillvägagångssätt ändra konturelement

1. Öppna det detaljprogram resp. ShopTurn-program som skall bearbetas.
2. Välj med markören det programblock där du önskar ändra konturen.  
Öppna geometriprocessorn.  
De enskilda konturelementen listas på skärmen.
3. Positionera markören på det ställe där du vill infoga resp. ändra.
4. Välj det önskade konturelementet med markören.
5. Mata in parametrarna i inmatningsmasken eller radera elementet och välj ett nytt element.

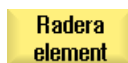


6. Tryck ner funktionstangenten "Acceptera".

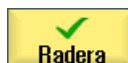
Det önskade konturelementet fogas till konturen resp. ändras.

### Tillvägagångssätt radera konturelement

1. Öppna det detaljprogram resp. ShopTurn-program som skall bearbetas.
2. Positionera markören på det konturelement som ska raderas.
3. Tryck ner funktionstangenten "Radera element".



4. Tryck ner funktionstangenten "Radera".



### 10.3.7 Konturupprop (CYCLE62) - endast vid G-kodprogram

#### Funktion

Genom inmatningen upprättas en hänvisning till den valda konturen.


Det finns fyra valmöjligheter för konturuppropet:

1. Konturnamn  
Konturen befinner sig i det uppropande huvudprogrammet.
2. Labels  
Konturen befinner sig i det uppropande huvudprogrammet och begränsas av de inmatade labels.
3. Underprogram  
Kontur står i ett underprogram i samma arbetsstycke.
4. Labels i underprogram  
Konturen befinner sig i ett underprogram och begränsas av de inmatade labels.

#### Tillvägagångssätt

1. Detaljprogrammet som ska bearbetas har lagts till och du befinner dig i editorn.
2. Tryck ner funktionstangenten "Kontursvarva".
3. Tryck ner funktionstangenterna "Kontur" och "Konturupprop".  
Inmatningsfönstret "Konturupprop" öppnas.
4. Parametrera konturvalet.



Parameter	Beskrivning	Enhet
Konturval 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konturnamn</li> <li>• Labels</li> <li>• Underprogram</li> <li>• Labels i underprogram</li> </ul>	
Konturnamn	CON: Konturnamn	
Labels	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LAB1: Label 1</li> <li>• LAB2: Label 2</li> </ul>	
Underprogram	PRG: Underprogram	
Labels i underprogram	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PRG: Underprogram</li> <li>• LAB1: Label 1</li> <li>• LAB2: Label 2</li> </ul>	

**Märk**

**EXTCALL / EES**

Vid anrop av ett detaljprogram via EXTCALL utan EES kan konturanropet endast ske via "Konturnamn" resp. "Labels". Detta övervakas i cykeln. Dvs. Konturanrop via "Underprogram" resp. "Labels i underprogram" är endast möjligt med aktivt EES.

**10.3.8 Avspåning (CYCLE952)**

**Funktion**

När du önskar bearbeta konturer i längs- resp. planriktning eller konturparallellt använder du funktionen "Avspåna".

**Råämne**

Vid avspåningen tar cykeln hänsyn till ett råämne som kan bestå av en cylinder, en arbetsmån på konturen till den färdiga detaljen eller en valfri råämneskontur. Råämneskonturen måste du definiera som egen sluten konturlinje före konturen för den färdiga detaljen.

När råämneskonturen och konturen för den färdiga detaljen inte skär varandra fastlägger cykeln avslutningen mellan råämne och färdig detalj. När vinkeln mellan linjerna och Z-axeln är större än 1° läggs avslutningen uppåt, när vinkeln är mindre än/lik med 1° läggs avslutningen åt sidan.

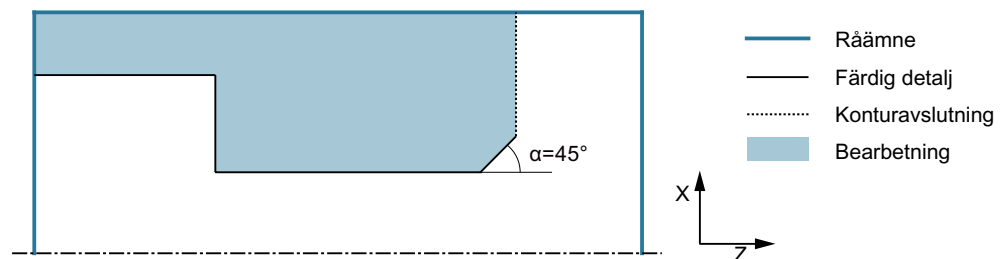


Bild 10-4  $\alpha > 1^\circ$ : Avslutning mellan ämne och färdig detalj uppåt

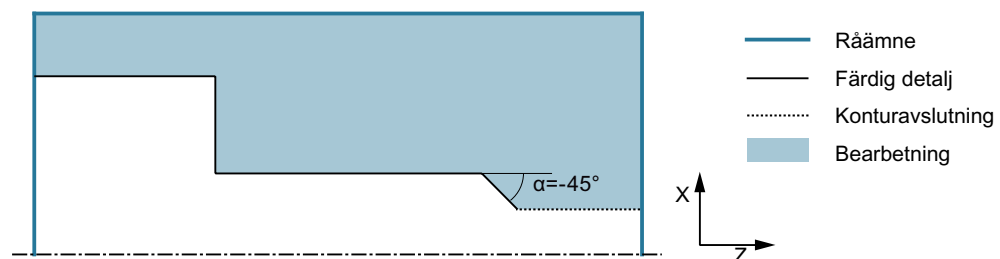


Bild 10-5  $\alpha \leq 1^\circ$ : Avslutning mellan ämne och färdig detalj åt sidan

## Förutsättning

Vid ett G-kodprogram är minst en CYCLE62 erforderlig före CYCLE952.

Finns CYCLE62 endast en gång, då rör det sig om konturen till den färdiga detaljen.

Finns CYCLE62 två gånger, då är det första anropet råämneskonturen och det andra anropet konturen för den färdiga detaljen (se även kapitel "Programmering (Sida 432)").

---

### Märk

#### Genomarbetning av externa medier

Om du vill låta genomarbete program från en extern enhet (t.ex. lokal enhet eller nätverksenhet), behöver du funktionen "Genomarbetning från externt minne (EES)".

Ytterligare informationer framgår av följande litteratur:

Idrifttagningshandbok SINUMERIK Operate

---

## Regel

Med hjälp av funktionen "Genomarbetning från externt minne (EES)" förfogar du över möjligheten att ha åtkomst till en valfri logisk enhet med detaljprogram och genomarbete dessa direkt som via NC-programminnet

## Efterdragning vid konturen

För att förhindra att resthörn blir stående vid grovbearbetningen kan du "alltid låta efterdra vid konturen". Härvid tas de utskott bort som blir stående vid slutet av varje snitt (på grund av skärgeometrin) vid konturen. Med inställningen "Efterdra till den föregående skärpunkten" kan bearbetningen av konturen accelereras. Resthörn som uppstår blir därvid dock inte identifierade och bearbetade. Kontrollera därför ovillkorligen hur bearbetningen förhåller sig med hjälp av simuleringen.

Vid inställningen "automatisk" efterdras alltid när vinkeln mellan skär och kontur överskrider ett visst värde. Vinkeln är fastlagd i ett maskindatum.



#### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

## Växlande snittdjup

I stället för att arbeta med konstant snittdjup  $D$  kan du också arbeta med växlande snittdjup för att inte ständigt belasta verktygsskåret lika. Därigenom kan du öka ingreppstiden för verktyget.

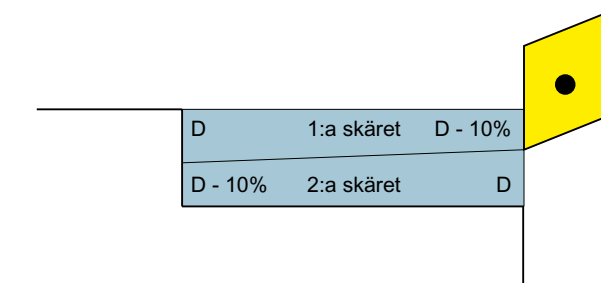


Bild 10-6 Växlande snittdjup

Procentsatsen för det växlande snittdjupet är fastlagt i ett maskindatum.



### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

## Snittdelning

Önskar du förhindra att mycket tunna snitt uppstår genom konturkanter vid snittdelningen kan du rikta upp snittdelningen vid konturkanter. Vid bearbetningen delas då konturen upp i enskilda avsnitt av kanterna och för varje avsnitt görs snittdelningen separat.

## Begränsa bearbetningsområde

Om du t.ex. önskar bearbeta ett visst område av konturen med ett annat verktyg kan du begränsa bearbetningsområdet så att endast den önskade delen av konturen bearbetas. Du kan definiera mellan 1 och 4 gränslinjer.

Gränslinjerna får härvid inte skära konturen på den sida som är vänd mot bearbetningen.

Begränsningen verkar lika vid grovbearbetning och finbearbetning.

### Exempel för begränsning vid en ytterbearbetning längs med

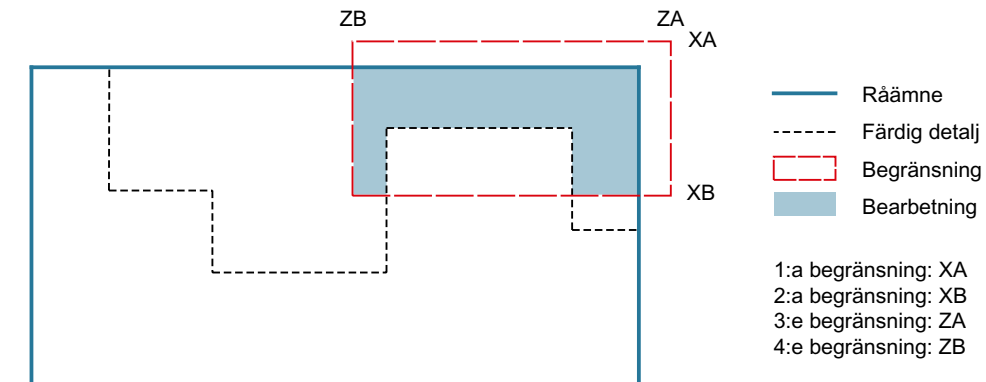


Bild 10-7 Tillåten begränsning: Begränsningslinjen XA ligger utanför råämneskonturen

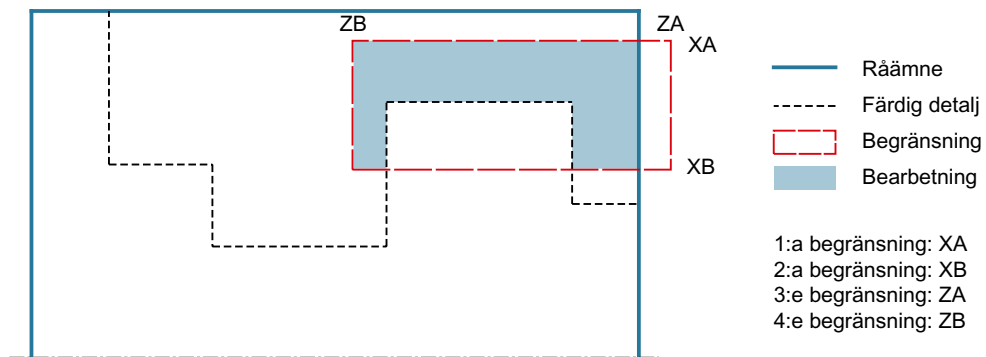


Bild 10-8 Ej tillåten begränsning: Begränsningslinjen XA ligger innanför råämneskonturen

### Matningsavbrott

Om du önskar förhindra att för långa spån uppstår vid bearbetningen kan du programmera ett matningsavbrott. Parametern DI anger den väg efter vilken matningsavbrottet ska göras. Stoptiden resp. återdragningsvägen är fastlagda i maskindata.



#### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

### Restmaterialbearbetning / namnkonventioner

#### G-kodprogram

Vid flerkanaliga system läggs till namnen för de program som ska genereras ett "\_C" från cyklerna och ett tvåsiffrigt nummer för den konkreta kanalen, t.ex. för kanal 1 "\_C01".

Därför får namnet för huvudprogrammet inte sluta på "\_C" och ett tvåsiffrigt nummer. Detta övervakas av cyklerna.

Vid program med restbearbetning är vid angivande av namnet för den fil, som innehåller den aktualiserade råämneskonturen, att beakta att detta måste ges utan de påhängda tecknen ("\_C" och tvåsiffrigt nummer).



Vid system med en kanal görs av cyklerna ingen utökning av namnet för de program som ska genereras.

## Märk

### G-kodprogram

Vid G-kodprogram läggs de program som ska genereras, som inte har någon sökvägsuppgift, i den katalog i vilken huvudprogrammet befinner sig. Därvid ska observeras att program som finns i katalogen och har samma namn som de program som ska genereras skrivs över.

## Enkel inmatning

Du har möjlighet att för enkla bearbetningar reducera mängden av parametrar till de viktigaste med hjälp av urvalsrutan "Inmatning". I detta läge "Enkel inmatning" erhåller de gömda parametrarna ett fast, ej inställbart värde.



### Maskintillverkare

Olika fastlagda värden kan vara förbelagda via settingdata.

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

När programmeringen för ett arbetsstycke kräver detta, kan du via "Komplett inmatning" visa och förändra samtliga parametrar.

## Bearbetningstyp

Bearbetningstypen (grovbearbetning, finbearbetning eller komplettbearbetning (grovbearbetning + finbearbetning)) kan du välja fritt. Vid grovbearbetning av konturen skapas parallella snitt av det maximalt programmerade ansättningsdjupet. Det grovbearbetas till den programmerade arbetsmånen för finbearbetning.

Vid finbearbetning kan du dessutom mata in ett korrektöravmått U1 så att du antingen kan finbearbeta flera gånger (positivt korrektöravmått) eller krympa konturen (negativt korrektöravmått). Finbearbetningen görs i samma riktning som grovbearbetningen.

## Tillvägagångssätt

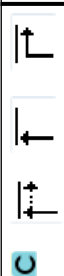
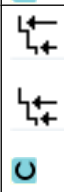
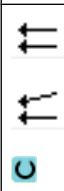




1. Det detaljprogram resp. ShopTurn-program som ska bearbetas har lagts till och du befinner dig i editorn.
2. Tryck ner funktionstangenten "Kontursvarva".
3. Tryck ner funktionstangenten "Avspåna". Inmatningsfönstret "Avspåna" öppnas.






Parametrar G-kodprogram		Parametrar ShopTurn-program	
Inmatning	• komplett		
PRG	Namn för det program som ska genereras	T	Verktogsnamn

Parametrar G-kodprogram			Parametrar ShopTurn-program		
PL	Bearbetningsplan		D	Skärnummer	
RP	Återgångsplan - (endast vid bearbetningsriktning längs, inre)	mm	F	Matning	mm/varv
SC	Säkerhetsavstånd	mm	S / V	Spindelvarvtal eller konstant skärhastighet	m/min
F	Matning	*			
Restmaterial	Med efterföljande restmaterialbearbetning <ul style="list-style-type: none"> <li>• ja</li> <li>• nej</li> </ul>				
CONR	Namn för att spara den aktualiserade råämneskonturen för restmaterialbearbetningen				

Parameter	Beskrivning	Enhet
Bearbetning	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ▽ (grovbearbetning)</li> <li>• ▽▽▽ (finbearbetning)</li> <li>• ▽+▽▽▽ (komplettbearbetning)</li> </ul>	
Bearbetningsriktning	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan</li> <li>• Längs</li> <li>• Konturparallell</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• inifrån och utåt</li> <li>• utifrån och inåt</li> <li>• från front- till baksida</li> <li>• från bak- till frontsida</li> </ul>	
	Bearbetningsriktningen är beroende av avspåningsriktningen resp. val av verktyg.	
Läge	<ul style="list-style-type: none"> <li>• fram</li> <li>• bak</li> <li>• inne</li> <li>• ute</li> </ul>	
D	maximal djupansättning - (endast vid ▽)	mm
DX	maximal djupansättning - (endast vid konturparallell alternativt till D)	mm


Parameter	Beskrivning	Enhet
	<p>Efterdra alltid vid konturen. Efterdra aldrig vid konturen. Efterdra endast till den tidigare skärningspunkten.</p>	
	<p>Snittdelning likformig Snittdelning efterdra vid kanten</p>	
	<p>Konstant snittdjup Växlande snittdjup - (uppriktning endast vid snittdelning vid kant)</p>	
DZ	Maximal djupansättning - (endast vid läge konturparallellt och UX)	mm
UX eller U 	Finbearbetningsavmätt i X eller finbearbetningsavmätt i X och Z - (endast vid ∇)	mm
UZ	Finbearbetningsavmätt i Z - (endast vid UX)	mm
DI	Vid noll: kontinuerligt snitt - (endast vid ∇)	mm
BL 	<p>Råämnesbeskrivning (endast vid ∇)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cylinder (beskrivning via XD, ZD)</li> <li>• Avmätt (XD och ZD på kontur till färdig detalj)</li> <li>• Kontur (extra CYCLE62-anrop med råämneskontur - t.ex. gjutform)</li> </ul>	
XD	<p>- (endast vid bearbetning ∇) - (endast vid råämnesbeskrivning cylinder och avmätt)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vid råämnesbeskrivning cylinder <ul style="list-style-type: none"> <li>- Variant absolut: Cylindermått <math>\varnothing</math> (abs)</li> <li>- Variant inkrementell: Avmätt (ink) till maximalvärdet för CYCLE62-konturen för färdig detalj</li> </ul> </li> <li>• Vid råämnesbeskrivning avmätt <ul style="list-style-type: none"> <li>- Avmätt på CYCLE62-konturen för färdig detalj (ink)</li> </ul> </li> </ul>	mm
ZD	<p>- (endast vid bearbetning ∇) - (endast vid råämnesbeskrivning cylinder och avmätt)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vid råämnesbeskrivning cylinder <ul style="list-style-type: none"> <li>- Variant absolut: Cylindermått (abs)</li> <li>- Variant inkrementell: Avmätt (ink) till maximalvärdet för CYCLE62-konturen för färdig detalj</li> </ul> </li> <li>• Vid råämnesbeskrivning avmätt <ul style="list-style-type: none"> <li>- Avmätt på CYCLE62-konturen för färdig detalj (ink)</li> </ul> </li> </ul>	mm













10.3 Kontursvarva

Parameter	Beskrivning	Enhet
Avmått 	Avmått till förfinarbetning - (endast vid ∇∇∇) <ul style="list-style-type: none"> <li>ja U1 konturavmått</li> <li>nej</li> </ul>	
U1	Korrektörsavmått i X- och Z-riktning (ink) – (endast vid avmått) <ul style="list-style-type: none"> <li>positivt värde: Korrektörsavmått förblir stående</li> <li>negativt värde: Korrektörsavmått avlägsnas till finbearbetningsavmättet</li> </ul>	mm
Begränsning 	Begränsa bearbetningsområde <ul style="list-style-type: none"> <li>ja</li> <li>nej</li> </ul>	
XA XB  ZA ZB 	endast vid begränsningar ja: 1. gräns XA ∅ 2. gräns XB ∅ (abs) eller 2. gräns relaterad till XA (ink) 1. gräns ZA 2. gräns ZB (abs) eller 2. gräns relaterad till ZA (ink)	mm
Baksnitt 	Bearbeta baksnitt <ul style="list-style-type: none"> <li>ja</li> <li>nej</li> </ul>	
FR	Nermatningsmatning baksnitt	


\* Enhet för matningen samma som programmerad före cykelanrop

Parametrar i mode "Enkel inmatning"

Parametrar G-kodprogram			Parametrar ShopTurn-program		
Inmatning		<ul style="list-style-type: none"> <li>enkel</li> </ul>			
PRG	Namn för det program som ska genereras		T	Verktysnamn	
			D	Skärnummer	
RP	Återgångsplan - (endast vid bearbetningsriktning längs, inre)	mm	F	Matning	mm/varv
F	Matning	*	S / V 	Spindelvarvtal eller konstant skärhastighet	m/min




Parametrar	Beskrivning	Enhet		
Bearbetning U	<ul style="list-style-type: none"> <li>∇ (grovbearbetning)</li> <li>∇∇∇ (finbearbetning)</li> <li>∇+∇∇∇ (komplettbearbetning)</li> </ul>			
Bearbetningsriktning U	<table border="0"> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>plan U</li> <li>längs U</li> <li>konturparallellt U</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>inifrån och utåt </li> <li>utifrån och inåt </li> <li>från front- till baksida </li> <li>från bak- till frontsida </li> </ul> </td> </tr> </table> <p>Bearbetningsriktningen är beroende av avspåningsriktningen resp. val av verktyg.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>plan U</li> <li>längs U</li> <li>konturparallellt U</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>inifrån och utåt </li> <li>utifrån och inåt </li> <li>från front- till baksida </li> <li>från bak- till frontsida </li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>plan U</li> <li>längs U</li> <li>konturparallellt U</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>inifrån och utåt </li> <li>utifrån och inåt </li> <li>från front- till baksida </li> <li>från bak- till frontsida </li> </ul>			
Läge U	<ul style="list-style-type: none"> <li>fram</li> <li>bak</li> <li>inne</li> <li>ute</li> </ul>			
D	maximal djupansättning - (endast vid ∇)	mm		
DX	maximal djupansättning - (endast vid konturparallell alternativt till D)	mm		
DZ	Maximal djupansättning - (endast vid läge konturparallellt och UX)	mm		
UX eller U U	Finbearbetningsavmått i X eller finbearbetningsavmått i X och Z - (endast vid ∇)	mm		
UZ	Finbearbetningsavmått i Z - (endast vid UX)	mm		
BL U	<p>Råämnesbeskrivning (endast vid ∇)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cylinder (beskrivning via XD, ZD)</li> <li>Avmått (XD och ZD på kontur till färdig detalj)</li> <li>Kontur (extra CYCLE62-anrop med råämneskontur - t.ex. gjutform)</li> </ul>			
XD	<p>- (endast vid bearbetning ∇)</p> <p>- (endast vid råämnesbeskrivning cylinder och avmått)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vid råämnesbeskrivning cylinder                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Variant absolut: Cylindermått Ø (abs)</li> <li>Variant inkrementell: Avmått (ink) till maximalvärdet för CYCLE62-konturen för färdig detalj</li> </ul> </li> <li>Vid råämnesbeskrivning avmått                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Avmått på CYCLE62-konturen för färdig detalj (ink)</li> </ul> </li> </ul>	mm		

10.3 Kontursvarva

Parametrar	Beskrivning	Enhet
ZD	- (endast vid bearbetning ▽) - (endast vid råämnesbeskrivning cylinder och avmått) <ul style="list-style-type: none"> <li>Vid råämnesbeskrivning cylinder                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Variant absolut: Cylindermått (abs)</li> <li>Variant inkrementell: Avmått (ink) till maximalvärdet för CYCLE62-konturen för färdig detalj</li> </ul> </li> <li>Vid råämnesbeskrivning avmått                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Avmått på CYCLE62-konturen för färdig detalj (ink)</li> </ul> </li> </ul>	mm
Avmått 	Avmått till förfinarbetning - (endast vid ▽▽▽) <ul style="list-style-type: none"> <li>ja U1 konturavmått</li> <li>nej</li> </ul>	
U1	Korrektörsavmått i X- och Z-riktning (ink) – (endast vid avmått) <ul style="list-style-type: none"> <li>positivt värde: Korrektörsavmått förblir stående</li> <li>negativt värde: Korrektörsavmått avlägsnas till finbearbetningsavmättet</li> </ul>	mm
Baksnitt	Bearbeta baksnitt (kan inte ändras)	
FR	Nermatningsmatning baksnitt	

\* Enhet för matningen samma som programmerad före cykelanrop

Gömda parametrar

Parametrar	Beskrivning	Värde	Inställbar i SD
PL (endast vid G-kod)	Bearbetningsplan	Fastlagd i MD 52005	
Restmaterial	Med efterföljande restmaterialbearbetning	nej	
SC (endast vid G-kod)	Säkerhetsavstånd		x
Urval	Efterdra alltid vid konturen Snittdelning likformig Konstant snittdjup	  	
DI	kontinuerligt snitt - (endast vid ▽)	0	
Begränsning	Begränsa bearbetningsområde	nej	
Baksnitt	Bearbeta baksnitt (grågjorda)	ja	



**Maskintillverkare**

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

### 10.3.9 Avspåning rest (CYCLE952)

#### Funktion

Med funktionen "Avspåna rest" bearbetar du material, som vid avspåningen blivit stående mot konturen.

Vid avspåningen mot konturen identifierar cykeln automatiskt ev. förefintligt restmaterial och skapar en aktualiserad råämneskontur. Vid ShopTurn skapas den aktualiserade råämneskonturen automatiskt. Vid C-kodprogram måste vid Avspåna restmaterial "ja" programmeras. Material som blir kvar på grund av finbearbetningsavmättet utgör inte restmaterial. Med funktionen "Avspåna rest" kan du bearbeta det överflödiga materialet med ett lämpligt verktyg.




#### Mjukvaruoption

För avspåning av restmaterial behöver du optionen "Restmaterialidentifikation och -bearbetning".

#### Tillvägagångssätt




1. Det detaljprogram resp. ShopTurn-program som ska bearbetas har lagts till och du befinner dig i editorn.
2. Tryck ner funktionstangenten "Kontursvarva".
3. Tryck ner funktionstangenten "Avspåna rest".  
Inmatningsfönstret "Avspåna restmaterial" öppnas.

Parameter G-kodprogram			Parametrar ShopTurn-program		
PRG	Namn för det program som ska genereras		T	Verktygsnamn	
PL	Bearbetningsplan		D	Skärnummer	
RP	Återgångsplan	mm	F	Matning	mm/varv
SC	Säkerhetsavstånd	mm	S / V	Spindelvarvtal eller konstant skärhastighet	varv/min m/min
F	Matning	*			
CON	Namn på den aktualiserade råämneskonturen för restbearbetning (utan de påhängda tecknen "_C" och tvåsiffrigt nummer)				
Rest-material	Med efterföljande restmaterialbearbetning <ul style="list-style-type: none"> <li>• ja</li> <li>• nej</li> </ul>				
CONR	Namn för att spara den aktualiserade råämneskonturen för restmaterialbearbetningen - (endast vid restmaterialbearbetning "ja")				

Parameter	Beskrivning	Enhet		
Bearbetning U	<ul style="list-style-type: none"> <li>▽ (grovbearbetning)</li> <li>▽▽▽ (finbearbetning)</li> </ul>			
Bearbetningsriktning U	<table border="0"> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>Plan U</li> <li>Längs U</li> <li>Konturparallell U</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>inifrån och utåt</li> <li>utifrån och inåt</li> <li>från front- till baksida</li> <li>från bak- till framsida</li> </ul> </td> </tr> </table>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plan U</li> <li>Längs U</li> <li>Konturparallell U</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>inifrån och utåt</li> <li>utifrån och inåt</li> <li>från front- till baksida</li> <li>från bak- till framsida</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Plan U</li> <li>Längs U</li> <li>Konturparallell U</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>inifrån och utåt</li> <li>utifrån och inåt</li> <li>från front- till baksida</li> <li>från bak- till framsida</li> </ul>			
	Bearbetningsriktningen är beroende av avspåningsriktningen resp. val av verktyg.			
Läge U	<ul style="list-style-type: none"> <li>fram</li> <li>bak</li> <li>inne</li> <li>ute</li> </ul>			
D	maximal djupansättning - (endast vid ▽)	mm		
XDA	1. insticksgräns verktyg (abs) – (endast vid bearbetningsriktning plan)	mm		
XDB	2. insticksgräns verktyg (abs) – (endast vid bearbetningsriktning plan)	mm		
DX	maximal djupansättning - (endast vid konturparallell alternativt till D)	mm		
U	Inte efterdra vid konturen i slutet av snittet. Alltid efterdra vid konturen i slutet av snittet.			
U	Snittdelning likformig Snittdelning efterdra vid kanten			
U	uppriktning vid kanten endast vid snittdelning: Konstant snittdjup växlande snittdjup			
Avmått U	Avmått till förfinarbeting - (endast vid ▽▽▽) <ul style="list-style-type: none"> <li>ja U1 konturavmått</li> <li>nej</li> </ul>	s		
U1	Korrektörsavmått i X- och Z-riktning (ink) – (endast vid avmått) <ul style="list-style-type: none"> <li>positivt värde: Korrektörsavmått förblir stående</li> <li>negativt värde: Korrektörsavmått avlägsnas till finbearbetningsavmättet</li> </ul>	mm		
Begränsning U	Begränsa bearbetningsområde <ul style="list-style-type: none"> <li>ja</li> <li>nej</li> </ul>			
XA XB U ZA ZB U	endast vid begränsningar ja: <ol style="list-style-type: none"> <li>gräns XA ∅</li> <li>gräns XB ∅ (abs) eller 2. gräns relaterad till XA (ink)</li> <li>gräns ZA</li> <li>gräns ZB (abs) eller 2. gräns relaterad till ZA (ink)</li> </ol>	mm		



Parameter	Beskrivning	Enhet
Baksnitt 	Bearbeta baksnitt <ul style="list-style-type: none"> <li>• ja</li> <li>• nej</li> </ul>	
FR	Nermatningsmatning baksnitt	

\* Enhet för matningen samma som programmerad före cykelanrop

### 10.3.10 Stickning (CYCLE952)

#### Funktion

Om du önskar tillverka ett valfritt format instick använder du funktionen "Sticka".

Innan du programmerar insticket måste du först mata in konturen för insticket.

Är insticket bredare än det aktiva verktyget, så avspånas bredden i flera steg. Därvid förskjuts verktyget vid varje instick med (maximalt) 80% av verktygsbredden.

#### Råämne

Vid stickning tar cykeln hänsyn till ett råämne som kan bestå av en cylinder, en arbetsmån på konturen till den färdiga detaljen eller en valfri råämneskontur.

#### Förutsättning

Vid ett G-kodprogram är minst en CYCLE62 erforderlig före CYCLE952.

Finns CYCLE62 endast en gång, då rör det sig om konturen till den färdiga detaljen.

Finns CYCLE62 två gånger, då är det första anropet råämneskonturen och det andra anropet konturen för den färdiga detaljen (se även kapitel "Programmering (Sida 432)").

---

#### Märk

##### Genomarbetning av externa medier

Om du vill låta genomarbeta program från en extern enhet (t.ex. lokal enhet eller nätverksenhet), behöver du funktionen "Genomarbetning från externt minne (EES)".

Ytterligare informationer framgår av följande litteratur:

Idrifttagningshandbok SINUMERIK Operate

---

#### Begränsa bearbetningsområde

Om du t.ex. önskar bearbeta ett visst område av konturen med ett annat verktyg kan du begränsa bearbetningsområdet så att endast den önskade delen av konturen bearbetas.

Gränslinjerna får härvid inte skära konturen på den sida som är vänd mot bearbetningen.

Begränsningen verkar lika vid grovbearbetning och finbearbetning.

### Exempel för begränsning vid en ytterbearbetning längs med

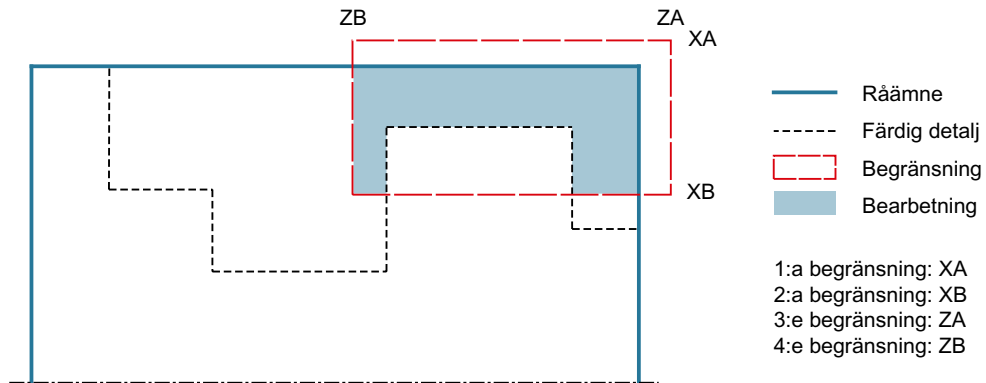


Bild 10-9 Tillåten begränsning: Begränsningslinjen XA ligger utanför råämneskonturen

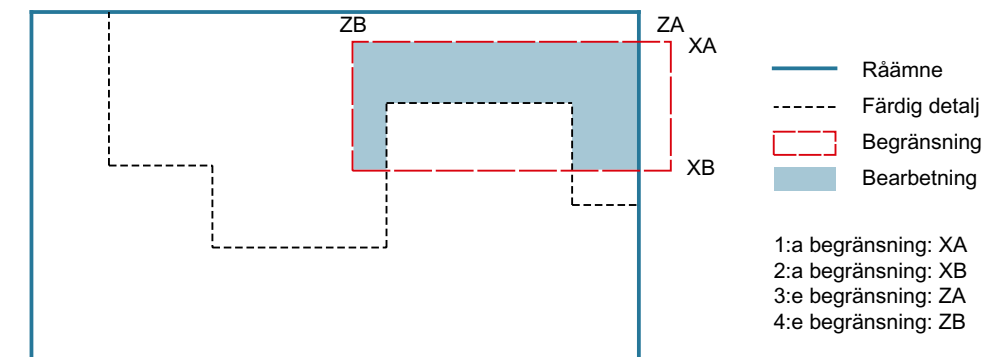


Bild 10-10 Ej tillåten begränsning: Begränsningslinjen XA ligger innanför råämneskonturen

### Matningsavbrott

Om du önskar förhindra att för långa spån uppstår vid bearbetningen kan du programmera ett matningsavbrott.

### Enkel inmatning

Du har möjlighet att för enkla bearbetningar reducera mängden av parametrar till de viktigaste med hjälp av urvalsrutan "Inmatning". I detta läge "Enkel inmatning" erhåller de gömda parametrarna ett fast, ej inställbart värde.



#### Maskintillverkare

Olika fastlagda värden kan vara förbelagda via settingdata.

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

När programmeringen för ett arbetsstycke kräver detta, kan du via "Komplett inmatning" visa och förändra samtliga parametrar.

## Bearbetningstyp

Bearbetningstypen (grovbearbetning, finbearbetning eller komplettbearbetning) kan du välja fritt.

Ytterligare informationer framgår av kapitlet "Avspåna".







## Tillvägagångssätt



1. Det detaljprogram resp. ShopTurn-program som ska bearbetas har lagts till och du befinner dig i editorn.
2. Tryck ner funktionstangenten "Kontursvarva".
3. Tryck ner funktionstangenten "Sticka".  
Inmatningsfönstret "Sticka" öppnas.

Parametrar G-kodprogram			Parametrar ShopTurn-program		
Inmatning		• komplett			
PRG	Namn för det program som ska genereras		T	Verktygsnamn	
PL	Bearbetningsplan		D	Skärnummer	
RP	Återgångsplan - (endast vid bearbetningsriktning längs, inre)	mm	F	Matning	mm/varv
SC	Säkerhetsavstånd	mm	S / V	Spindelvarvtal eller konstant skärhastighet	varv/min m/min
F	Matning	*			
Rest-material	Med efterföljande restmaterialbearbetning				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ja</li> <li>• nej</li> </ul>				
CONR	Namn för att spara den aktualiserade råämneskonturen för restmaterialbearbetningen - (endast vid restmaterialbearbetning "ja")				


Parametrar	Beskrivning	Enhet
Bearbetning 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ▽ (grovbearbetning)</li> <li>• ▽▽▽ (finbearbetning)</li> <li>• ▽+▽▽▽ (komplettbearbetning)</li> </ul>	
Bearbetningsriktning 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• plan</li> <li>• längs</li> </ul>	
Läge 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• fram</li> <li>• bak</li> <li>• inne</li> <li>• ute</li> </ul>	
D	maximal djupansättning - (endast vid ▽)	mm






Parametrar	Beskrivning	Enhet
XDA	1. insticksgräns verktyg (abs) – (endast vid bearbetningsriktning plan)	mm
XDB	2. insticksgräns verktyg (abs) – (endast vid bearbetningsriktning plan)	mm
UX eller U 	Finbearbetningsavmått i X eller finbearbetningsavmått i X och Z - (endast vid ∇)	mm
UZ	Finbearbetningsavmått i Z - (endast vid UX)	mm
DI	Vid noll: kontinuerligt snitt - (endast vid ∇)	mm
BL 	Råämnesbeskrivning (endast vid ∇) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cylinder (beskrivning via XD, ZD)</li> <li>• Avmått (XD och ZD på kontur till färdig detalj)</li> <li>• Kontur (extra CYCLE62-anrop med råämneskontur - t.ex. gjutform)</li> </ul>	
XD	- (endast vid bearbetning ∇) - (endast vid råämnesbeskrivning cylinder och avmått) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vid råämnesbeskrivning cylinder <ul style="list-style-type: none"> <li>– Variant absolut: Cylindermått <math>\varnothing</math> (abs)</li> <li>– Variant inkrementell: Avmått (ink) till maximalvärdet för CYCLE62-konturen för färdig detalj</li> </ul> </li> <li>• Vid råämnesbeskrivning avmått <ul style="list-style-type: none"> <li>– Avmått på CYCLE62-konturen för färdig detalj (ink)</li> </ul> </li> </ul>	mm
ZD	- (endast vid bearbetning ∇) - (endast vid råämnesbeskrivning cylinder och avmått) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vid råämnesbeskrivning cylinder <ul style="list-style-type: none"> <li>– Variant absolut: Cylindermått (abs)</li> <li>– Variant inkrementell: Avmått (ink) till maximalvärdet för CYCLE62-konturen för färdig detalj</li> </ul> </li> <li>• Vid råämnesbeskrivning avmått <ul style="list-style-type: none"> <li>Avmått på CYCLE62-konturen för färdig detalj (ink)</li> </ul> </li> </ul>	mm
Avmått 	Avmått till förfinarbeting - (endast vid ∇∇∇) <ul style="list-style-type: none"> <li>• ja U1 konturavmått</li> <li>• nej</li> </ul>	mm
U1	Korrektörsavmått i X- och Z-riktning (ink) – (endast vid avmått) <ul style="list-style-type: none"> <li>• positivt värde: Korrektörsavmått förblir stående</li> <li>• negativt värde: Korrektörsavmått avlägsnas till finbearbetningsavmåtten</li> </ul>	mm
Begränsning 	Begränsa bearbetningsområde <ul style="list-style-type: none"> <li>• ja</li> <li>• nej</li> </ul>	
XA XB  ZA ZB 	endast vid begränsningar ja: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. gräns XA <math>\varnothing</math></li> <li>2. gräns XB <math>\varnothing</math> (abs) eller 2. gräns relaterad till XA (ink)</li> <li>1. gräns ZA</li> <li>2. gräns ZB (abs) eller 2. gräns relaterad till ZA (ink)</li> </ol>	mm


Parametrar	Beskrivning	Enhet
N	Antal instick	
DP	Avstånd för insticken (ink)	mm

\* Enhet för matningen samma som programmerad före cykelanrop

### Parametrar i mode "Enkel inmatning"

Parametrar G-kodprogram			Parametrar ShopTurn-program		
Inmatning		• enkel			
PRG	Namn för det program som ska genereras		T	Verktygsnamn	
PL	Bearbetningsplan		D	Skärnummer	
RP	Återgångsplan - (endast vid bearbetningsriktning längs, inre)	mm	F	Matning	mm/varv
F	Matning	*	S / V 	Spindelvarvtal eller konstant skärhastighet	m/min

Parametrar	Beskrivning	Enhet
Bearbetning 	<ul style="list-style-type: none"> <li>∇ (grovbearbetning)</li> <li>∇∇∇ (finbearbetning)</li> <li>∇+∇∇∇ (komplettbearbetning)</li> </ul>	
Bearbetningsriktning 	<ul style="list-style-type: none"> <li>plan</li> <li>längs</li> </ul>	
Läge 	<ul style="list-style-type: none"> <li>fram</li> <li>bak</li> <li>inne</li> <li>ute</li> </ul>	
D	maximal djupansättning - (endast vid ∇)	mm
XDA	1. insticksgräns verktyg (abs) – (endast vid bearbetningsriktning plan)	mm
XDB	2. insticksgräns verktyg (abs) – (endast vid bearbetningsriktning plan)	mm
UX eller U 	Finbearbetningsavmått i X eller finbearbetningsavmått i X och Z - (endast vid ∇)	mm
UZ	Finbearbetningsavmått i Z - (endast vid UX)	mm
BL 	Råämnesbeskrivning (endast vid ∇) <ul style="list-style-type: none"> <li>Cylinder (beskrivning via XD, ZD)</li> <li>Avmått (XD och ZD på kontur till färdig detalj)</li> <li>Kontur (extra CYCLE62-anrop med råämneskontur - t.ex. gjutform)</li> </ul>	

Parametrar	Beskrivning	Enhet
XD	- (endast vid bearbetning ▽) - (endast vid råämnesbeskrivning cylinder och avmått) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vid råämnesbeskrivning cylinder                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Variant absolut: Cylindermått <math>\varnothing</math> (abs)</li> <li>– Variant inkrementell: Avmått (ink) till maximalvärden för CYCLE62-konturen för färdig detalj</li> </ul> </li> <li>• Vid råämnesbeskrivning avmått                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Avmått på CYCLE62-konturen för färdig detalj (ink)</li> </ul> </li> </ul>	mm
ZD	- (endast vid bearbetning ▽) - (endast vid råämnesbeskrivning cylinder och avmått) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vid råämnesbeskrivning cylinder                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Variant absolut: Cylindermått (abs)</li> <li>– Variant inkrementell: Avmått (ink) till maximalvärden för CYCLE62-konturen för färdig detalj</li> </ul> </li> <li>• Vid råämnesbeskrivning avmått                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Avmått på CYCLE62-konturen för färdig detalj (ink)</li> </ul> </li> </ul>	mm
Avmått 	Avmått till förfinarbeting - (endast vid ▽▽▽) <ul style="list-style-type: none"> <li>• ja U1 konturavmått</li> <li>• nej</li> </ul>	
U1	Korrektörsavmått i X- och Z-riktning (ink) – (endast vid avmått) <ul style="list-style-type: none"> <li>• positivt värde: Korrektörsavmått förblir stående</li> <li>• negativt värde: Korrektörsavmått avlägsnas till finbearbetningsavmåtten</li> </ul>	mm

\* Enhet för matningen samma som programmerad före cykelanrop

### Gömda parametrar

Parametrar	Beskrivning	Värde	Inställbar i SD
Restmaterial	Med efterföljande restmaterialbearbetning	nej	
SC	Säkerhetsavstånd		x
DI	kontinuerligt snitt - (endast vid ▽)	0	
Begränsning	Begränsa bearbetningsområde	nej	
N	Antal instick	1	



#### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

### 10.3.11 Stickning rest (CYCLE952)

#### Funktion

När du önskar bearbeta material som blir kvarstående vid stickning använder du funktionen "Sticka restmaterial".

Vid Sticka ShopTurn identifierar cykeln automatiskt ev. förefintligt restmaterial och skapar en aktualiserad råämneskontur. Vid G-kodprogram måste funktionen dessförinnan vara vald. Material som blir kvar på grund av finbearbetningsavmättet utgör inte restmaterial. Med funktionen "Sticka restmaterial" kan du bearbeta det överflödiga materialet med ett lämpligt verktyg.





#### Mjukvaruoption

För bearbetning av restmaterial behöver du optionen "Restmaterialidentifikation och -bearbetning".

#### Tillvägagångssätt



1. Det detaljprogram resp. ShopTurn-program som ska bearbetas har lagts till och du befinner dig i editorn.
2. Tryck ner funktionstangenten "Kontursvarva".
3. Tryck ner funktionstangenten "Sticka rest". Inmatningsfönstret "Sticka restmaterial" öppnas.

Parameter G-kodprogram			Parametrar ShopTurn-program		
PRG	Namn för det program som ska genereras		T	Verktygsnamn	
PL	Bearbetningsplan		D	Skärnummer	
RP	Återgångsplan - (endast vid bearbetningsriktning längs)	mm	F	Matning	mm/varv
SC	Säkerhetsavstånd	mm	S / V 	Spindelvarvtal eller konstant skärhastighet	varv/min m/min
F	Matning	*			
CON	Namn på den aktualiserade råämneskonturen för restbearbetning (utan de påhängda tecknen "_C" och tvåsiffrigt nummer)				
Rest-material 	Med efterföljande restmaterialbearbetning <ul style="list-style-type: none"> <li>• ja</li> <li>• nej</li> </ul>				
CONR	Namn för att spara den aktualiserade råämneskonturen för restmaterialbearbetningen - (endast vid restmaterialbearbetning "ja")				

10.3 Kontursvarva

Parameter	Beskrivning	Enhet
Bearbetning U	<ul style="list-style-type: none"> <li>▽ (grovbearbetning)</li> <li>▽▽ (finbearbetning)</li> </ul>	
Bearbetningsriktning U	<ul style="list-style-type: none"> <li>plan</li> <li>längs</li> </ul>	
Läge U	<ul style="list-style-type: none"> <li>fram</li> <li>bak</li> <li>inne</li> <li>ute</li> </ul>	
D	maximal djupansättning - (endast vid ▽)	mm
XDA	1. insticksgräns verktyg (abs) – (endast vid bearbetningsriktning plan)	mm
XDB	2. insticksgräns verktyg (abs) – (endast vid bearbetningsriktning plan)	mm
UX eller U U	Finbearbetningsavmått i X eller finbearbetningsavmått i X och Z - (endast vid ▽)	mm
UZ	Finbearbetningsavmått i Z - (endast vid UX)	mm
DI	Vid noll: kontinuerligt snitt - (endast vid ▽)	mm
Avmått U	Avmått till förfinarbeting - (endast vid ▽▽▽) <ul style="list-style-type: none"> <li>ja U1 konturavmått</li> <li>nej</li> </ul>	mm
U1	Korrektörsavmått i X- och Z-riktning (ink) – (endast vid avmått) <ul style="list-style-type: none"> <li>positivt värde: Korrektörsavmått förblir stående</li> <li>negativt värde: Korrektörsavmått avlägsnas till finbearbetningsavmåtten</li> </ul>	mm
Begränsning U	Begränsa bearbetningsområde <ul style="list-style-type: none"> <li>ja</li> <li>nej</li> </ul>	
XA XB U ZA ZB U	endast vid begränsningar ja: <ol style="list-style-type: none"> <li>gräns XA ∅</li> <li>gräns XB ∅ (abs) eller 2. gräns relaterad till XA (ink)</li> <li>gräns ZA</li> <li>gräns ZB (abs) eller 2. gräns relaterad till ZA (ink)</li> </ol>	mm
N	Antal instick	
DP	Avstånd för insticken (ink)	mm

\* Enhet för matningen samma som programmerad före cykelanrop

### 10.3.12 Sticksvarva (CYCLE952)

#### Funktion

Med funktionen "Sticksvarva" kan du tillverka ett valfritt format instick.



I motsats till stickning avspånas vid sticksvarvning även på sidan efter varje instick så att bearbetningstiden är betydligt kortare. I motsats till avspåning kan du vid sticksvarvning också bearbeta konturer vilka måste uppsökas vertikalt.

För sticksvarvning behöver du ett speciellt verktyg. Innan du programmerar cykeln "Sticksvarva" måste du först mata in den önskade konturen.

## Råämne

Vid sticksvarvning tar cykeln hänsyn till ett råämne som kan bestå av en cylinder, en arbetsmån på konturen till den färdiga detaljen eller en valfri råämneskontur.

## Förutsättning

Vid ett G-kodprogram är minst en CYCLE62 erforderlig före CYCLE952.

Finns CYCLE62 endast en gång, då rör det sig om konturen till den färdiga detaljen.

Finns CYCLE62 två gånger, då är det första anropet råämneskonturen och det andra anropet konturen för den färdiga detaljen (se även kapitel "Programmering (Sida 432)").

---

## Märk

### Genomarbetning av externa medier

Om du vill låta genomarbeta program från en extern enhet (t.ex. lokal enhet eller nätverksenhet), behöver du funktionen "Genomarbetning från externt minne (EES)".

Ytterligare informationer framgår av följande litteratur:

Idrifttagningshandbok SINUMERIK Operate

---

## Begränsa bearbetningsområde

Om du t.ex. önskar bearbeta ett visst område av konturen med ett annat verktyg kan du begränsa bearbetningsområdet så att endast den önskade delen av konturen bearbetas.

Gränslinjerna får härvid inte skära konturen på den sida, som är vänd mot bearbetningen.

Begränsningen verkar lika vid grovbearbetning och finbearbetning.

### Exempel för begränsningen vid en ytterbearbetning längs med

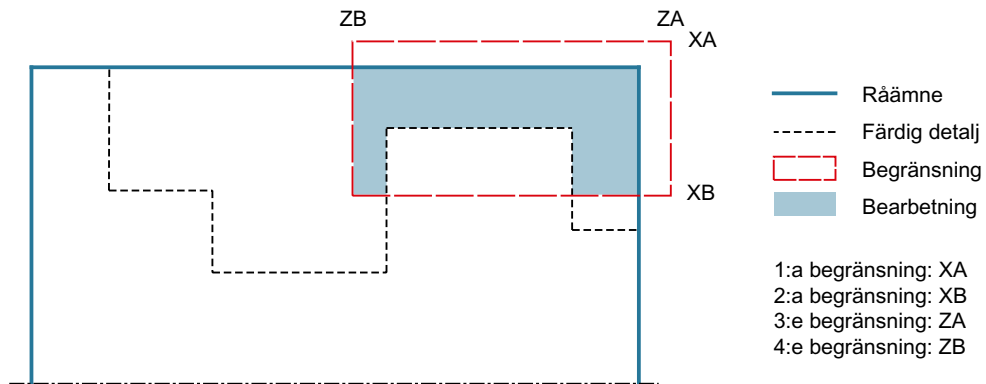


Bild 10-11 Tillåten begränsning: Begränsningslinjen XA ligger utanför råämneskonturen

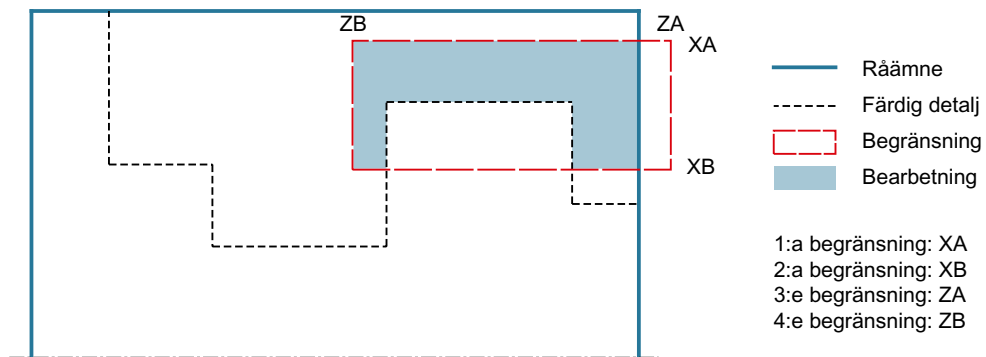


Bild 10-12 Ej tillåten begränsning: Begränsningslinjen XA ligger innanför råämneskonturen

### Matningsavbrott

Om du önskar förhindra att för långa spån uppstår vid bearbetningen kan du programmera ett matningsavbrott.

### Enkel inmatning

Du har möjlighet att för enkla bearbetningar reducera mängden av parametrar till de viktigaste med hjälp av urvalsrutorna "Inmatning". I detta läge "Enkel inmatning" erhåller de gömda parametrarna ett fast, ej inställbart värde.



#### Maskintillverkare

Olika fastlagda värden kan vara förbelagda via settingdata.

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

När programmeringen för ett arbetsstycke kräver detta, kan du via "Komplett inmatning" visa och förändra samtliga parametrar.

## Bearbetningstyp

Bearbetningstypen (grovbearbetning, finbearbetning eller komplettbearbetning) kan du välja fritt.

Ytterligare informationer framgår av kapitlet "Avspåna".

## Tillvägagångssätt



1. Det detaljprogram resp. ShopTurn-program som ska bearbetas har lagts till och du befinner dig i editorn.
2. Tryck ner funktionstangenten "Kontursvarva".
3. Tryck ner funktionstangenten "Sticksvarva". Inmatningsfönstret "Sticksvarva" öppnas.



## Parametrar i mode "Komplett inmatning"

Parametrar G-kodprogram			Parametrar ShopTurn-program		
Inmatning		• komplett			
PRG	Namn för det program som ska genereras		T	Verktygsnamn	
PL	Bearbetningsplan		D	Skärnummer	
RP	Återgångsplan - (endast vid bearbetningsriktning längs, inre)	mm	S / V	Spindelvarvtal eller konstant skärhastighet	varv/min m/min
SC	Säkerhetsavstånd	mm			
Rest-material	Med efterföljande restmaterialbearbetning				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ja</li> <li>• nej</li> </ul>				
CONR	Namn för att spara den aktualiserade råämneskonturen för restmaterialbearbetningen - (endast vid restmaterialbearbetning "ja")				

Parameter	Beskrivning	Enhet
FX (endast ShopTurn)	Matning i X-riktning	mm/varv
FZ (endast ShopTurn)	Matning i Z-riktning	mm/varv
FX (endast G-kod)	Matning i X-riktning	*
FZ (endast G-kod)	Matning i Z-riktning	*
Bearbetning	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ▽ (grovbearbetning)</li> <li>• ▽▽▽ (finbearbetning)</li> <li>• ▽+▽▽▽ (komplettbearbetning)</li> </ul>	
Bearbetningsriktning	<ul style="list-style-type: none"> <li>• plan</li> <li>• längs</li> </ul>	

10.3 Kontursvarva







Parameter	Beskrivning	Enhet
Läge U	<ul style="list-style-type: none"> <li>fram</li> <li>bak</li> <li>inne</li> <li>ute</li> </ul>	
D	maximal djupansättning - (endast vid ∇)	mm
XDA	1. insticksgräns verktyg (abs) – (endast vid bearbetningsriktning plan)	mm
XDB	2. insticksgräns verktyg (abs) – (endast vid bearbetningsriktning plan)	mm
UX eller U U	Finbearbetningsavmått i X eller finbearbetningsavmått i X och Z - (endast vid ∇)	mm
UZ	Finbearbetningsavmått i Z - (endast vid ∇)	mm
DI	Vid noll: kontinuerligt snitt - (endast vid ∇)	mm
BL U	Råämnesbeskrivning (endast vid ∇) <ul style="list-style-type: none"> <li>Cylinder (beskrivning via XD, ZD)</li> <li>Avmått (XD och ZD på kontur till färdig detalj)</li> <li>Kontur (extra CYCLE62-anrop med råämneskontur - t.ex. gjutform)</li> </ul>	
XD U	- (endast vid bearbetning ∇) - (endast vid råämnesbeskrivning cylinder och avmått) <ul style="list-style-type: none"> <li>Vid råämnesbeskrivning cylinder                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Variant absolut: Cylindermått Ø (abs)</li> <li>Variant inkrementell: Avmått (ink) till maximalvärdet för CYCLE62-konturen för färdig detalj</li> </ul> </li> <li>Vid råämnesbeskrivning avmått Avmått på CYCLE62-konturen för färdig detalj (ink)</li> </ul>	mm
ZD U	- (endast vid bearbetning ∇) - (endast vid råämnesbeskrivning cylinder och avmått) <ul style="list-style-type: none"> <li>Vid råämnesbeskrivning cylinder                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Variant absolut: Cylindermått (abs)</li> <li>Variant inkrementell: Avmått (ink) till maximalvärdet för CYCLE62-konturen för färdig detalj</li> </ul> </li> <li>Vid råämnesbeskrivning avmått                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Avmått på CYCLE62-konturen för färdig detalj (ink)</li> </ul> </li> </ul>	mm
Avmått U	Avmått till förfinarbetning - (endast vid ∇∇∇) <ul style="list-style-type: none"> <li>ja U1 konturavmått</li> <li>nej</li> </ul>	mm
U1	Korrektörsavmått i X- och Z-riktning (ink) – (endast vid avmått) <ul style="list-style-type: none"> <li>positivt värde: Korrektörsavmått förblir stående</li> <li>negativt värde: Korrektörsavmått avlägsnas till finbearbetningsavmåtten</li> </ul>	mm
Begränsning U	Begränsa bearbetningsområde <ul style="list-style-type: none"> <li>ja</li> <li>nej</li> </ul>	





Parameter	Beskrivning	Enhet
XA	endast vid begränsningar ja: 1. gräns XA $\emptyset$	mm
XB 	2. gräns XB $\emptyset$ (abs) eller 2. gräns relaterad till XA (ink)	
ZA	1. gräns ZA	
ZB 	2. gräns ZB (abs) eller 2. gräns relaterad till ZA (ink)	
N	Antal instick	
DP	Avstånd för insticken	mm

\* Enhet för matningen samma som programmerad före cykelanrop

### Parametrar i mode "Enkel inmatning"

Parametrar G-kodprogram			Parametrar ShopTurn-program		
Inmatning		• enkel			
PRG	Namn för det program som ska genereras		T	Verktygsnamn	
PL	Bearbetningsplan		D	Skärnummer	
RP	Återgångsplan - (endast vid bearbetningsriktning längs, inre)	mm	S / V 	Spindelvarvtal eller konstant skärhastighet	

Parameter	Beskrivning	Enhet
FX (endast ShopTurn)	• Matning i X-riktning	mm/varv
FZ (endast ShopTurn)	• Matning i Z-riktning	mm/varv
FX (endast G-kod)	• Matning i X-riktning	*
FZ (endast G-kod)	• Matning i Z-riktning	*
Bearbetning 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\nabla</math> (grovbearbetning)</li> <li>• <math>\nabla\nabla\nabla</math> (finbearbetning)</li> <li>• <math>\nabla+\nabla\nabla\nabla</math> (komplettbearbetning)</li> </ul>	
Bearbetningsriktning 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• plan </li> <li>• längs </li> </ul>	
Läge 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• fram</li> <li>• bak</li> <li>• inne</li> <li>• ute</li> </ul>	
D	maximal djupansättning - (endast vid $\nabla$ )	mm
XDA	1. insticksgräns verktyg (abs) – (endast vid bearbetningsriktning plan)	mm
XDB	2. insticksgräns verktyg (abs) – (endast vid bearbetningsriktning plan)	mm
UX eller U 	Finbearbetningsavmätt i X eller finbearbetningsavmätt i X och Z - (endast vid $\nabla$ )	mm
UZ	Finbearbetningsavmätt i Z - (endast vid UX)	mm

Parametrar	Beskrivning	Enhet
BL 	Råämnesbeskrivning (endast vid ▽) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cylinder (beskrivning via XD, ZD)</li> <li>• Avmått (XD och ZD på kontur till färdig detalj)</li> <li>• Kontur (extra CYCLE62-anrop med råämneskontur - t.ex. gjutform)</li> </ul>	
XD 	- (endast vid bearbetning ▽) - (endast vid råämnesbeskrivning cylinder och avmått) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vid råämnesbeskrivning cylinder                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Variant absolut: Cylindermått <math>\varnothing</math> (abs)</li> <li>- Variant inkrementell: Avmått (ink) till maximalvärdet för CYCLE62-konturen för färdig detalj</li> </ul> </li> <li>• Vid råämnesbeskrivning avmått                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Avmått på CYCLE62-konturen för färdig detalj (ink)</li> </ul> </li> </ul>	mm
ZD 	- (endast vid bearbetning ▽) - (endast vid råämnesbeskrivning cylinder och avmått) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vid råämnesbeskrivning cylinder                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Variant absolut: Cylindermått (abs)</li> <li>- Variant inkrementell: Avmått (ink) till maximalvärdet för CYCLE62-konturen för färdig detalj</li> </ul> </li> <li>• Vid råämnesbeskrivning avmått                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Avmått på CYCLE62-konturen för färdig detalj (ink)</li> </ul> </li> </ul>	mm
Avmått 	Avmått till förfinbearbetning - (endast vid ▽▽▽) <ul style="list-style-type: none"> <li>• ja U1 konturavmått</li> <li>• nej</li> </ul>	
U1	Korrektörsavmått i X- och Z-riktning (ink) – (endast vid avmått) <ul style="list-style-type: none"> <li>• positivt värde: Korrektörsavmått förblir stående</li> <li>• negativt värde: Korrektörsavmått avlägsnas till finbearbetningsavmättet</li> </ul>	mm

\* Enhet för matningen samma som programmerad före cykelanrop

### Gömda parametrar

Parametrar	Beskrivning	Värde	Inställbar i SD
Restmaterial	Med efterföljande restmaterialbearbetning	nej	
SC	Säkerhetsavstånd		
DI	kontinuerligt snitt - (endast vid ▽)	0	
Begränsning	Begränsa bearbetningsområde	nej	
N	Antal instick	1	



### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

## 10.3.13 Sticksvarva rest (CYCLE952)

### Funktion

När du önskar bearbeta material som blir kvarstående vid sticksvarvning använder du funktionen "Sticksvarva restmaterial".

Vid Sticksvarva ShopTurn identifierar cykeln automatiskt ev. förefintligt restmaterial och skapar en aktualiserad råämneskontur. Vid G-kodprogram måste funktionen dessförinnan vara vald i masken. Material som blir kvar på grund av finbearbetningsavmättet utgör inte restmaterial. Med funktionen "Sticksvarva restmaterial" kan du bearbeta det överflödiga materialet med ett lämpligt verktyg.



### Mjukvaruoption

För bearbetning av restmaterial behöver du optionen "Restmaterialidentifikation och -bearbetning".



### Tillvägagångssätt








1. Det detaljprogram resp. ShopTurn-program som ska bearbetas har lagts till och du befinner dig i editorn.
2. Tryck ner funktionstangenten "Kontursvarva".
3. Tryck ner funktionstangenten "Sticksvarva rest".  
Inmatningsfönstret "Sticksvarva restmaterial" öppnas.

Parameter G-kodprogram			Parametrar ShopTurn-program		
PRG	Namn för det program som ska genereras		T	Verktygsnamn	
PL	Bearbetningsplan		D	Skärnummer	
RP	Återgångsplan - (endast vid bearbetningsriktning längs)	mm	F	Matning	mm/varv

10.3 Kontursvarva

Parameter G-kodprogram			Parametrar ShopTurn-program		
SC	Säkerhetsavstånd	mm	S / V 	Spindelvarvtal eller konstant skärhastighet	varv/min m/min
CON	Namn på den aktualiserade råämneskonturen för restbearbetning (utan de påhängda tecknen "_C" och tvåsiffrigt nummer)				
Rest-material 	Med efterföljande restmaterialbearbetning <ul style="list-style-type: none"> <li>• ja</li> <li>• nej</li> </ul>				
CONR	Namn för att spara den aktualiserade råämneskonturen för restmaterialbearbetningen - (endast vid restmaterialbearbetning "ja")				

Parameter	Beskrivning	Enhet
FX (endast Shop-Turn)	Matning i X-riktning	mm/varv
FZ (endast Shop-Turn)	Matning i Z-riktning	mm/varv
FX (endast G-kod)	Matning i X-riktning	*
FZ (endast G-kod)	Matning i Z-riktning	*
Bearbetning 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ∇ (grovbearbetning)</li> <li>• ∇∇∇ (finbearbetning)</li> </ul>	
Bearbetningsriktning 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• plan</li> <li>• längs</li> </ul>	
Läge 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• fram</li> <li>• bak</li> <li>• inne</li> <li>• ute</li> </ul>	
D	maximal djupansättning - (endast vid ∇)	mm
UX eller U 	Finbearbetningsavmätt i X eller finbearbetningsavmätt i X och Z - (endast vid ∇)	mm
UZ	Finbearbetningsavmätt i Z - (endast vid ∇)	mm
XDA	1. insticksgränsen verktyg ∅ (abs) – (endast framsida eller baksida)	mm
XDB	2. insticksgränsen verktyg ∅ (abs) – (endast framsida eller baksida)	mm
Avmätt 	Avmätt till förfinbearbetning <ul style="list-style-type: none"> <li>• ja U1 konturavmätt</li> <li>• nej</li> </ul>	
DI	Vid noll: kontinuerligt snitt - (endast vid ∇)	mm
U1	Korrektörsavmätt i X- och Z-riktning (ink) – (endast vid avmätt) <ul style="list-style-type: none"> <li>• positivt värde: Korrektörsavmätt förblir stående</li> <li>• negativt värde: Korrektörsavmätt avlägsnas till finbearbetningsavmättet</li> </ul>	mm



Parameter	Beskrivning	Enhet
Begränsning U	Begränsa bearbetningsområde <ul style="list-style-type: none"> <li>• ja</li> <li>• nej</li> </ul>	
XA XB U ZA ZB U	endast vid begränsningar ja: 1. gräns XA $\emptyset$ 2. gräns XB $\emptyset$ (abs) eller 2. gräns relaterad till XA (ink) 1. gräns ZA 2. gräns ZB (abs) eller 2. gräns relaterad till ZA (ink)	mm
N	Antal instick	
DP	Avstånd för insticken (ink)	mm

\* Enhet för matningen samma som programmerad före cykelanrop

## 10.4 Fräsa

### 10.4.1 Planfräsa (CYCLE61)

#### Funktion

Med cykeln "Planfräsa" kan du fräsa ett valfritt arbetsstycke plant.

Därvid bearbetas alltid en rektangulär yta. Rektangeln uppstår ur hörnpunkterna 1 och 2, vilka vid ett ShopTurn-program förbelagts med värdena för ämnesmåttan i programhuvudet.

Arbetsstycken kan planfräsas med resp. utan begränsningar.

#### Låsa spindel

För ShopTurn kan funktionen "Låsa spindel" ställas in av maskintillverkaren.



#### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

#### Se även

Låsa spindel (Sida 288)

#### Fram-/bortkörning

1. Startpunkten ligger vid vertikal bearbetning alltid högst upp resp. längst ner. Vid horisontell bearbetning ligger den till höger resp. vänster. I hjälpbilden markeras startpunkten.
2. Bearbetningen sker utifrån.

#### Bearbetningstyp

Cykeln skiljer mellan grov- och finbearbetning:

- Grovfräsning:  
Fräsning av ytan  
Verktyget vänder ovanför arbetsstycks-kanten
- Finbearbetning:  
Fräsning av ytan en gång  
Verktyget vänder vid säkerhetsavståndet i X/Y-planet  
Frikörning av fräsen

Djupansättningen sker alltid utanför arbetsstycket.

Om man förutsett ett arbetsstycke med fasning av kanterna väljer man cykeln 'Rektangulär tapp'.

Vid planfräsning är den effektiva fräsdiametern för ett verktyg av typ "Fräs" lagrad i ett maskindatum.



#### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

### Val av bearbetningsriktning

Välj i fältet "Riktning" bearbetningsriktningen till dess att symbolen för önskad bearbetningsriktning visas på skärmen.

- Samma bearbetningsriktning
- Växlande bearbetningsriktning

### Välja begränsningar

Tryck ner motsvarande funktionstangent för varje önskad begränsning.



vänster



uppe



ner






höger














De valda gränserna visas i hjälpbilden och i streckgrafiken.

### Tillvägagångssätt



1. Det detaljprogram resp. ShopTurn-program som ska bearbetas har lagts till och du befinner dig i editorn.
2. Tryck ner funktionstangenten "Fräsa".
3. Tryck ner funktionstangenten "Planfräsa". Inmatningsfönstret "Planfräsa" öppnas.

Parameter G-kodprogram			Parametrar ShopTurn-program		
PL 	Bearbetningsplan		T	Verktysnamn	
RP	Återgångsplan	mm	F 	Matning	mm/min mm/tand
SC	Säkerhetsavstånd	mm	S / V 	Spindelvarvtal eller konstant skärhastighet	varv/min m/min
F	Matning	*			

Parameter	Beskrivning	Enhet
Bearbetningsyta  (endast vid Shop-Turn)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Front Y</li> <li>• Mantel Y</li> </ul>	
   (endast vid Shop-Turn)	Låsa/lossa spindel Funktionen måste ställas in av maskintillverkaren.	
Bearbetning 	Följande teknologiska bearbetningar kan väljas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ▽ (grovbearbetning)</li> <li>• ▽▽ (finbearbetning)</li> </ul>	
Riktning 	Samma bearbetningsriktning <ul style="list-style-type: none"> <li>• </li> <li>• </li> </ul> Växlande bearbetningsriktning <ul style="list-style-type: none"> <li>• </li> <li>• </li> </ul>	
(endast G-kod) X0 Y0 Z0 X1  Y1  Z1 	Positionerna hänför sig till referenspunkten: Hörnpunkt 1 i X Hörnpunkt 1 i Y Höjd råämne Hörnpunkt 2X (abs) eller hörnpunkt 2X relaterad till X0 (ink) Hörnpunkt 2Y (abs) eller hörnpunkt 2Y relaterad till Y0 (ink) Höjd färdig detalj (abs) eller höjd färdig detalj relaterad till Z0 (ink)	mm mm mm mm mm mm

Parameter	Beskrivning	Enhet
(endast Shop-Turn) CP	<b>Front Y:</b> Positionerna hänför sig till referenspunkten: Positioneringsvinkel för bearbetningsområdet - (endast vid front Y) Vinkeln CP har inget inflytande på bearbetningspositionen relaterad till arbetsstycket. Den tjänar endast till att positionera arbetsstycket med den roterande axel C så att en bearbetning på maskinen är möjlig.	grader
X0	Hörnpunkt 1 i X	mm
Y0	Hörnpunkt 1 i Y	mm
Z0	Höjd råämne	mm
X1	Hörnpunkt 2 i X (abs) eller hörnpunkt 2X relaterad till X0 (ink)	mm
Y1	Hörnpunkt 2 i Y (abs) eller hörnpunkt 2Y relaterad till Y0 (ink)	mm
Z1	Höjd färdig detalj (abs) eller höjd färdig detalj relaterad till Z0 (ink)	mm
(endast Shop-Turn) C0 Y0 Z0 X0 Y1 Z1 X1	<b>Mantel Y:</b> Positionerna hänför sig till referenspunkten: Positioneringsvinkel för bearbetningsyta - (endast vid mantal Y) Hörnpunkt 1 i Y Hörnpunkt 1 i Z Höjd råämne Hörnpunkt 2 i Y (abs) eller hörnpunkt 2X relaterad till Y0 (ink) Hörnpunkt 2 i Z (abs) eller hörnpunkt 2Y relaterad till Z0 (ink) Höjd färdig detalj (abs) eller höjd färdig detalj relaterad till X0 (ink)	grader mm mm mm mm mm mm
DXY	maximal planansättning Alternativt kan ansättningen i planet även anges i %, som förhållande → ansättning i plan (mm) till frässkärddiameter (mm).	mm %
DZ	maximal djupansättning - (endast vid grovbearbetning)	mm
UZ	Finbearbetningsavmått djup	mm

\* Enhet för matningen samma som programmerad före cykelanrop

### Märk

Vid finbearbetning måste samma finbearbetningsavmått föras in som vid grovbearbetning. Finbearbetningsavmåtten används vid positionering för frikörning av verktyget.

## 10.4.2 Fyrkantficka (POCKET3)

### Funktion

Med cykeln "Fräsa fyrkantficka" fräser du en valfri fyrkantficka på front- eller mantelytan.

Följande bearbetningsvarianter står till förfogande:

- Fräsning av rektangulär ficka ur ett stycke.
- Förborra först den rektangulära fickan i centrum, om fräsen t.ex. inte skär över centrum (t.ex. vid ShopTurn programmera i tur och ordning programblocken borring, rektangulär ficka och position).
- Bearbeta den förbearbetade rektangulära fickan (se parameter "Brotschning").
  - Komplettbearbetning
  - Efterbearbetning

Beroende på hur fyrkantfickan är måttsett på arbetsstycksritningen kan man välja en lämplig referenspunkt för fyrkantfickan.

---

### Märk

#### Förborring

Ger de programmerade inmatningsparametrarna till skillnad från Pocket3 ett längsspår eller ett avlångt hål, så hämtas cykelinternt från Pocket3 den lämpliga cykeln för spårbearbetning (Slot1 eller Longhole). I dessa fall kan nermatningspunkterna avvika från fickans medelpunkt. Beakta dessa speciella förutsättningar när du vill förborra.

---

## Låsa spindel

För ShopTurn kan funktionen "Låsa spindel" ställas in av maskintillverkaren.



### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

## Enkel inmatning

Du har möjlighet att för enkla bearbetningar reducera mängden av parametrar till de viktigaste med hjälp av urvalsrutan "Inmatning". I detta läge "Enkel inmatning" erhåller de gömda parametrarna ett fast, ej inställbart värde.



### Maskintillverkare

Olika fastlagda värden kan vara förbelagda via settingdata.

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

När programmeringen för ett arbetsstycke kräver detta, kan du via "Komplett inmatning" visa och förändra samtliga parametrar.

## Fram-/bortkörning

1. Verktyget går med snabbmatning till fyrkantfickans centrum i höjd med återgångsplanet och ansätter sedan på säkerhetsavståndet.
2. Verktyget matas ner i materialet beroende på vald strategi.

3. Bearbetningen av fyrkantfickan sker med vald bearbetningstyp, alltid inifrån och utåt.
4. Verktiget dras tillbaka till säkerhetsavståndet med snabbmatningshastighet.

## Bearbetningstyp

- **Grovbearbetning**  
Vid grovbearbetning fräses, i tur och ordning, de enskilda planen i fickan från centrum till djupet Z1 resp. X1 har uppnåtts.
- **Finbearbetning**  
Vid finbearbetning sker alltid först bearbetning av kanten. Därvid sker körning till fickans kant med kvartscirkelformad rörelse, vilken utmynnar i hörnradien. Vid den sista ansättningen sker finbearbetning från centrum i bottenplanet.
- **Finbearbetning av kant**  
Finbearbetning av kanten sker på samma sätt som finbearbetning, med den skillnaden att den sista ansättningen (finbearbetning av bottenplan) bortfaller.
- **Fasning**  
Vid fasning fasas kanten på fyrkantfickans övre rand.

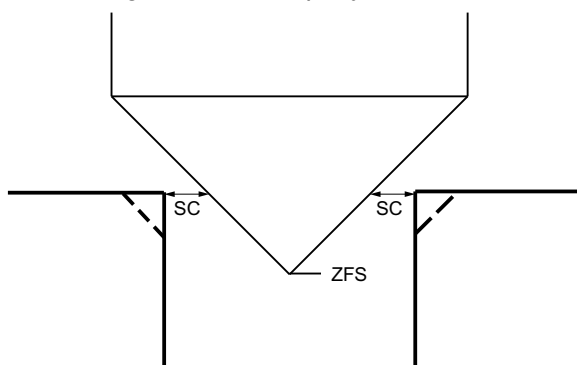


Bild 10-13 Geometrie vid fasning av innerkonturer

## Märk

Vid fasning av innerkonturer kan följande felmeddelanden uppträda:

- **Säkerhetsavstånd i programhuvudet för stort**  
Detta felmeddelande kommer när fasningen med de inmatade parametrarna för FS och ZFS skulle vara principiellt möjlig, men säkerhetsavståndet skulle dock inte längre kunna respekteras
- **Nermatningsdjup för stort**  
Detta felmeddelande kommer när fasningen skulle vara möjlig genom minskning av nermatningsdjupet ZFS.
- **Verktysdiameter för stor**  
Detta felmeddelande kommer när verktyget vid nermatningen redan skulle skada kanterna. I detta fall måste fasen FS minskas.

### Tillvägagångssätt













1. Det detaljprogram resp. ShopTurn-program som ska bearbetas har lagts till och du befinner dig i editorn.
2. Tryck ner funktionstangenten "Fräsa".
3. Tryck ner funktionstangenterna "Ficka" och "Fyrkantficka". Inmatningsfönstret "Fyrkantficka" öppnas.





### Parametrar i mode "Komplett inmatning"



Parametrar G-kodprogram			Parametrar ShopTurn-program		
Inmatning		• komplett			
PL	Bearbningsplan		T	Verktogsnamn	
	Fräsriktning		D	Skärnummer	
RP	Återgångsplan	mm	F	Matning	mm/min mm/tand
SC	Säkerhetsavstånd	mm	S / V	Spindelvarvtal eller konstant skärhastighet	varv/min m/min
F	Matning	*			

Parametrar	Beskrivning	Enhet
Referenspunkt (endast vid G-kod)	<p>Följande olika lägen för referenspunkten kan väljas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•  (mitt)</li> <li>•  (nere vänster)</li> <li>•  (nere höger)</li> <li>•  (uppe vänster)</li> <li>•  (uppe höger)</li> </ul> <p>Referenspunkten (blå markerad) visas i hjälpbilden.</p>	
Bearbningsyta  (endast vid Shop-Turn)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Front C</li> <li>• Front Y</li> <li>• Mantel C</li> <li>• Mantel Y</li> </ul>	
Läge  (endast vid Shop-Turn)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• fram (front)</li> <li>• bak (front)</li> <li>• ytter (mantel)</li> <li>• inre (mantel)</li> </ul>	







Parametrar	Beskrivning	Enhet
   (endast vid Shop-Turn)	Låsa/lossa spindel (endast vid front Y/mantel Y) Funktionen måste ställas in av maskintillverkaren.	
Bearbetning 	Följande teknologiska bearbetningar kan väljas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ▽ (grovbearbetning)</li> <li>• ▽▽▽ (finbearbetning)</li> <li>• ▽▽▽ Kant (finbearbetning av kanten)</li> <li>• Fasning</li> </ul>	
Bearbetningsposition 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enstaka position Fräsa fyrkantficka på programmerad position (X0, Y0, Z0).</li> <li>• Positionsmönster Position med MCALL</li> </ul>	
X0 Y0 Z0 (endast vid G-kod)	Positionerna hänför sig till referenspunkten: Referenspunkt X - (endast vid enstaka position) Referenspunkt Y - (endast vid enstaka position) Referenspunkt Z	mm mm mm
X0 eller L0  Y0 eller C0  Z0 (endast vid Shop-Turn)	<b>Front C:</b> Positionerna hänför sig till referenspunkten: Referenspunkt X eller referenspunkt längd polär – (endast vid enstaka position) Referenspunkt Y eller referenspunkt vinkel polär – (endast vid enstaka position) Referenspunkt Z – (endast vid enstaka position)	mm mm eller grader mm
CP X0 eller L0  Y0 eller C0  Z0 (endast vid Shop-Turn)	<b>Front Y:</b> Positionerna hänför sig till referenspunkten: Positioneringsvinkel för bearbetningsområde – (endast enstaka position) Vinkeln CP har inget inflytande på bearbetningspositionen relaterad till arbetsstycket. Den tjänar endast till att positionera arbetsstycket med den roterande axel C så att en bearbetning på maskinen är möjlig Referenspunkt X eller referenspunkt längd polär – (endast vid enstaka position) Referenspunkt Y eller referenspunkt vinkel polär – (endast vid enstaka position) Referenspunkt Z – (endast vid enstaka position)	grader mm mm eller grader mm
Y0 eller C0  Z0 X0 (endast vid Shop-Turn)	<b>Mantel C:</b> Positionerna hänför sig till referenspunkten: Referenspunkt Y eller referenspunkt vinkel polär – (endast vid enstaka position) Referenspunkt Z – (endast vid enstaka position) Cylinderdiameter $\varnothing$ – (endast vid enstaka position)	mm eller grader mm mm











Parametrar	Beskrivning	Enhet
C0 Y0 Z0 X0 (endast vid Shop-Turn)	<b>Mantel Y:</b> Positionerna hänför sig till referenspunkten: Positioneringsvinkel för bearbetningsyta – (endast vid enstaka position) Referenspunkt Y - (endast vid enstaka position) Referenspunkt Z – (endast vid enstaka position) Referenspunkt X - (endast vid enstaka position)	grader mm mm mm
W	Fickans bredd	mm
L	Fickans längd	mm
R	Hörnradie	mm
$\alpha 0$	Vridningsvinkel	grader
Z1	Fickdjup (abs) eller djup relaterat till Z0 (ink) - (endast vid $\nabla$ , $\nabla\nabla\nabla$ eller $\nabla\nabla\nabla$ kant)	mm
 DXY	<ul style="list-style-type: none"> <li>maximal planansättning</li> <li>maximal planansättning som procentsats för fräsdiametern</li> </ul> - (endast vid $\nabla$ och $\nabla\nabla\nabla$ )	mm %
DZ	maximal djupansättning – (endast vid $\nabla$ , $\nabla\nabla\nabla$ eller $\nabla\nabla\nabla$ kant)	mm
UXY	Finbearbetningsavmätt plan – (endast vid $\nabla$ , $\nabla\nabla\nabla$ eller $\nabla\nabla\nabla$ kant)	mm
UZ	Finbearbetningsavmätt djup – (endast vid $\nabla$ eller $\nabla\nabla\nabla$ )	mm
Nermatning 	Följande nermatningsmoder kan väljas – (endast vid $\nabla$ , $\nabla\nabla\nabla$ eller $\nabla\nabla\nabla$ kant): <ul style="list-style-type: none"> <li><b>förborrad:</b> (endast vid G-kod) Med G0 körs till fickmedelpunkten i höjd med återgångsplanet och sedan likaledes med G0 till denna position på den med säkerhetsavståndet framflyttade referenspunkten. Bearbetningen av furkantfickan görs sedan enligt den valda nergångsstrategin och under hänsynstagandet till de programmerade råmått.</li> <li><b>vertikal: Vertikal nermatning i fickans centrum</b> Det beräknade aktuella ansättningsdjupet utförs i ett block i fickans centrum. Vid denna inställning måste fräsen skära över centrum eller så måste man förborra.</li> <li><b>helikal: Nermatning på spiralbana</b> Fräsens centrum går utefter den av radien och djupet per varv bestämda spiralbanan (helixbanan). Har djupet för en ansättning uppnåtts utförs ännu en hel cirkel, för att avlägsna den sneda banan vid nermatningen.</li> <li><b>pendlande: Pendlande nermatning på fyrkantfickans mittaxel</b> (endast vid G-kod) Fräsens centrumpunkt pendlar fram och tillbaka utefter en linje, till dess att den uppnått djupansättningen. Har djupet uppnåtts, utförs vägen ännu en gång utan djupansättning, för att undanröja den sneda banan vid nergången.</li> </ul>	
  (endast vid Shop-Turn)	Låsa/lossa spindel (endast vid front C/mantel C, när nermatningen görs vinkelrätt) Funktionen måste ställas in av maskintillverkaren	
FZ (endast vid G-kod)	Ansättningsmatning djup – (endast vid vinkelrät nermatning)	*





Parametrar	Beskrivning	Enhet
FZ   (endast vid Shop-Turn)	Ansättningsmatning djup - (endast vid vinkelrät nermatning)	mm/min mm/tand
EP	maximal stigning för helix – (endast vid helikal nermatning)	mm/varv
ER	Radie för helix – (endast vid helikal nermatning) Radien får ej vara större än fräsradien eftersom material annars lämnas kvar.	mm
EW	maximal nermatningsvinkel - (endast vid pendlande nermatning)	grader
Ufräsning - (endast vid grovbearbetning) 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Komplettbearbetning Fyrkantfickan fräses ur det fullständiga materialet.</li> <li>Efterbearbetning En redan förefintlig liten fyrkantficka eller hål förstoras i en eller flera axlar. Sedan måste parametrarna AZ, W1 och L1 programmeras.</li> </ul>	
AZ	Djup för förbearbetningen - (endast vid efterbearbetning)	mm
W1	Bredd för förbearbetningen - (endast vid efterbearbetning)	mm
L1	Längd för förbearbetningen - (endast vid efterbearbetning)	mm
FS	Fasbredd för fasning – (endast vid fasning)	mm
ZFS	Nermatningsdjup verktygsspets (abs eller ink) – (endast vid fasning)	mm




\* Enhet för matningen samma som programmerad före cykelanrop

### Parametrar i mode "Enkel inmatning"

Parametrar G-kodprogram			Parametrar ShopTurn-program		
Inmatning 		• enkel			
	Fräsriktning		T	Verktygsnamn	
RP	Återgångsplan	mm	D	Skärnummer	
F	Matning	*	F 	Matning	mm/min mm/varv
			S / V 	Spindelvarvtal eller konstant skärhastighet	varv/min m/min

Parameter	Beskrivning	
Bearbetning 	Följande teknologiska bearbetningar kan väljas: <ul style="list-style-type: none"> <li>▽ (grovbearbetning)</li> <li>▽▽ (finbearbetning)</li> <li>▽▽▽ Kant (finbearbetning av kanten)</li> <li>Fasning</li> </ul>	
Bearbetningsyta (endast vid ShopTurn) 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Front C</li> <li>Front Y</li> <li>Mantel C</li> <li>Mantel Y</li> </ul>	
Läge (endast vid ShopTurn) 	<ul style="list-style-type: none"> <li>fram (front)</li> <li>bak (front)</li> <li>ytter (mantel)</li> <li>inre (mantel)</li> </ul>	
  (endast vid ShopTurn) 	Låsa/lossa spindel (endast vid front Y / mantel Y) Funktionen måste ställas in av maskintillverkaren.	
X0 Y0 Z0 (endast vid G-kod)	Positionerna hänför sig till referenspunkten: Referenspunkt X Referenspunkt Y Referenspunkt Z	mm mm mm
X0 eller L0  Y0 eller C0   Z0 (endast vid ShopTurn)	<b>Front C:</b> Positionerna hänför sig till referenspunkten: Referenspunkt X eller referenspunkt längd polär Referenspunkt Y eller referenspunkt vinkel polär  Referenspunkt Z	mm mm eller grader mm
CP  X0 eller L0  Y0 eller C0   Z0 (endast vid ShopTurn)	<b>Front Y:</b> Positionerna hänför sig till referenspunkten: Positioneringsvinkel för bearbetningsområde Vinkeln CP har inget inflytande på bearbetningspositionen relaterad till arbetsstycket. Den tjänar endast till att positionera arbetsstycket med den roterande axel C så att en bearbetning på maskinen är möjlig. Referenspunkt X eller referenspunkt längd polär Referenspunkt Y eller referenspunkt vinkel polär  Referenspunkt Z	grader  mm mm eller grader mm


Parameter	Beskrivning	
Y0 eller C0 	<b>Mantel C:</b> Positionerna hänför sig till referenspunkten: Referenspunkt Y eller referenspunkt längd polär	mm eller grader
Z0	Referenspunkt Z	mm
X0 (endast vid Shop-Turn)	Cylinderdiameter $\emptyset$	mm
C0	<b>Mantel Y:</b> Positionerna hänför sig till referenspunkten: Positioneringsvinkel för bearbetningsyta	grader
Y0	Referenspunkt Y	mm
Z0	Referenspunkt Z	mm
X0 (endast vid Shop-Turn)	Referenspunkt X	mm
W	Fickans bredd	mm
L	Fickans längd	mm
R	Hörnradie	mm
Z1 	Djup relaterat till Z0 (ink) eller fickdjup (abs) - (endast vid $\nabla$ , $\nabla\nabla$ eller $\nabla\nabla\nabla$ kant)	mm
DXY 	<ul style="list-style-type: none"> <li>maximal planansättning</li> <li>maximal planansättning som procentsats av fräsdiametern - (endast vid <math>\nabla</math> och <math>\nabla\nabla</math>)</li> </ul>	mm %
DZ	maximal djupansättning – (endast vid $\nabla$ , $\nabla\nabla$ eller $\nabla\nabla\nabla$ kant)	mm
UXY	Finbearbetningsavmätt plan – (endast vid $\nabla$ , $\nabla\nabla$ eller $\nabla\nabla\nabla$ kant)	mm
UZ	Finbearbetningsavmätt djup – (endast vid $\nabla$ eller $\nabla\nabla$ )	mm
Nermatning 	<p>Följande nermatningsmoder kan väljas – (endast vid <math>\nabla</math>, <math>\nabla\nabla</math> eller <math>\nabla\nabla\nabla</math> kant):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>förborrad:</b> (endast vid G-kod) Med G0 körs till fickmedelpunkten i höjd med återgångsplanet och sedan likaledes med G0 till denna position på den med säkerhetsavståndet framflyttade referenspunkten. Bearbetningen av fyrkantfickan görs sedan enligt den valda nermatningsstrategin och under hänsynstagandet till de programmerade råmått.</li> <li><b>vertikal: Vertikal nermatning i fickans centrum</b> Det beräknade aktuella ansättningsdjupet utförs i ett block i fickans centrum. Vid denna inställning måste fräsen skära över centrum eller så måste man förborra.</li> <li><b>helikal: Nermatning på spiralbana</b> Fräsens centrum går utefter den av radien och djupet per varv bestämda spiralbanan (helixbanan). Har djupet för en ansättning uppnåtts utförs ännu en hel cirkel, för att avlägsna den sneda banan vid nermatningen.</li> <li><b>pendlande: Pendlande nermatning på fyrkantfickans centrumaxel</b> Fräsens centrum punkt pendlar fram och tillbaka utefter en linje, till dess att den uppnått djupansättningen. Har djupet uppnåtts, utförs vägen ännu en gång utan djupansättning, för att undanröja den sneda banan vid nergången.</li> </ul>	

Parameter	Beskrivning	
  (endast vid Shop-Turn) 	Låsa/lossa spindel (endast vid front C / front C, när nermatningen görs vinkelrätt) Funktionen måste ställas in av maskintillverkaren	
FZ (endast vid G-kod)	Ansättningsmatning djup - (endast vid vinkelrät nermatning)	*
FZ (endast vid Shop-Turn)	Ansättningsmatning djup - (endast vid vinkelrät nermatning)	mm/min mm/tand
EP	maximal stigning för helix – (endast vid helikal nermatning)	mm/varv
ER	Radie för helix – (endast vid helikal nermatning) Radien får ej vara större än fräsradien eftersom material annars lämnas kvar.	mm
EW	maximal nermatningsvinkel – (endast vid pendlande nermatning)	grader
FS	Fasbredd för fasning – (endast vid fasning)	mm
ZFS	Nermatningsdjup verktygsspets (abs eller ink) – (endast vid fasning)	mm

\* Enhet för matningen samma som programmerad före cykelanrop

### Gömda parametrar

Följande parametrar är gömda. De beläggs i förväg med fasta resp. via settingdata inställbara värden.

Parametrar	Beskrivning	Värde	Inställbar i SD
PL (endast vid G-kod)	Bearbetningsplan	Fastlagd i MD 52005	
SC (endast vid G-kod)	Säkerhetsavstånd	1 mm	x
Referenspunkt	Referenspunktens läge: Centrum		
Bearbetningsposition	Fräsa fyrkantficka på programmerad position (X0, Y0, Z0).	Enstaka position	
$\alpha 0$	Vridningsvinkel	0°	
Urfräsning	Fyrkantfickan fräses ur det fullständiga materialet - (endast vid grovbearbetning)	Komplettbearbetning	



#### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

### 10.4.3 Cirkelficka (POCKET4)

#### Funktion

Med cykeln "Cirkelficka" fräser du en cirkelficka på front- eller mantelytan.

Följande bearbetningsvarianter står till förfogande:

- Fräsa cirkelficka ur helt stycke.
- Förborra först den cirkulära fickan i centrum, om fräsen t.ex. inte skär över centrum (programmera i tur och ordning programblocken borring, cirkulär ficka och position).

För fräsning med funktionen "Cirkelficka" står två metoder till förfogande, bearbetning planvis och spiralformigt.

#### Låsa spindel

För ShopTurn kan funktionen "Låsa spindel" ställas in av maskintillverkaren.



##### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

#### Enkel inmatning

Du har möjlighet att för enkla bearbetningar reducera mängden av parametrar till de viktigaste med hjälp av urvalsrutan "Inmatning". I detta läge "Enkel inmatning" erhåller de gömda parametrarna ett fast, ej inställbart värde.



##### Maskintillverkare

Olika fastlagda värden kan vara förbelagda via settingdata.

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

När programmeringen för ett arbetsstycke kräver detta, kan du via "Komplett inmatning" visa och förändra samtliga parametrar.

#### Fram-/bortkörning vid planvis urfräsning

Vid planvis urfräsning av cirkelfickan förs materialet bort "planvis" horisontellt.

1. Verkyget går med snabbmatning till fickans centrum på höjden för återgångsplanet och går sedan fram till säkerhetsavståndet.
2. Verkyget matas ner i materialet beroende på vald strategi.
3. Bearbetningen av cirkelfickan sker med vald bearbetningstyp, alltid inifrån och utåt.
4. Verkyget dras tillbaka till säkerhetsavståndet med snabbmatningshastighet.

### Fram-/bortkörning vid helikal urfräsning

Vid spiralformad brotschning förs materialet bort i en spiralformad rörelse till fickdjupet.

1. Verktyget går med snabbmatning till fickans centrumpunkt på höjden för återgångsplanet och går sedan fram till säkerhetsavståndet.
2. Ansättning på den första bearbetningsdiametern.
3. Bearbetningen av cirkelfickan görs med vald bearbetningstyp till fickdjupet.
4. Verktyget dras tillbaka till säkerhetsavståndet med snabbmatningshastighet.

### Bearbetningstyp: planvis

Vid fräsning av cirkelfickan kan du välja denna metod för följande bearbetning:

- Grovbearbetning  
Vid grovbearbetning fräses, i tur och ordning, de enskilda planen i cirkelfickan från centrum till djupet Z1 resp. X1 har uppnåtts.
- Finbearbetning  
Vid finbearbetning sker alltid först bearbetning av kanten. Därvid sker körning till fickans kant med kvartscirkelformad rörelse, vilken utmynnar i fickradien. Vid den sista ansättningen sker finbearbetning från centrum i bottenplanet.
- Finbearbetning av kant  
Finbearbetning av kanten sker på samma sätt som finbearbetning, med den skillnaden att den sista ansättningen (finbearbetning av bottenplan) bortfaller.

### Bearbetningstyp: helix

Vid fräsning av cirkelfickan kan du välja denna metod för följande bearbetning:

- Grovbearbetning  
Vid grovbearbetning bearbetas cirkelfickan med spiralformade rörelser uppifrån och nedåt. På fickdjupet görs en hel cirkel för att avlägsna restmaterial. Verktyget frikörs från fickrand och botten med kvartscirkel och dras tillbaka med snabbmatning till säkerhetsavstånd. Detta förlopp upprepas skalvis inifrån och ut tills cirkelfickan är komplett bearbetad.
- Finbearbetning  
Vid finbearbetning bearbetas först kanten med en spiralformad rörelse fram till botten. På fickdjupet görs en hel cirkel för att avlägsna restmaterial. Botten fräses bort spiralformigt utifrån och inåt. Från fickans centrum dras tillbaka med snabbmatning till säkerhetsavstånd.
- Finbearbetning av kant  
Vid finbearbetning av kant bearbetas först kanten med en spiralformad rörelse fram till botten. På fickdjupet görs en hel cirkel för att avlägsna restmaterial. Verktyget frikörs från fickrand och botten med kvartscirkel och dras tillbaka med snabbmatning till säkerhetsavstånd.



## Bearbetning fasning

Vid fasning fasas kanten på cirkelfickans övre rand.

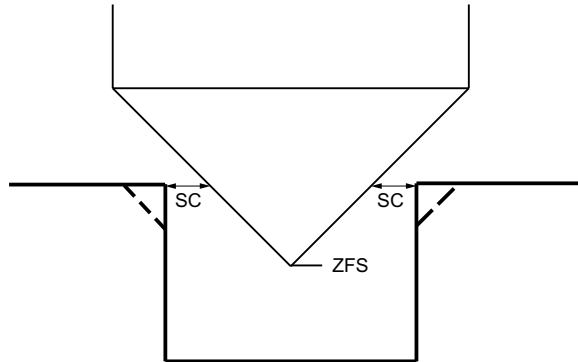


Bild 10-14 Geometrie vid fasning av innerkonturer

### Märk

Vid fasning av innerkonturer kan följande felmeddelanden uppträda:

- **Säkerhetsavstånd i programhuvudet för stort**  
 Detta felmeddelande kommer när fasningen med de inmatade parametrarna för FS och ZFS skulle vara principiellt möjlig, men säkerhetsavståndet skulle dock inte längre kunna respekteras
- **Nermatningsdjup för stort**  
 Detta felmeddelande kommer när fasningen skulle vara möjlig genom minskning av nermatningsdjupet ZFS.
- **Verkygdsdiameter för stor**  
 Detta felmeddelande kommer när verktyget vid nermatningen redan skulle skada kanterna. I detta fall måste fasen FS minskas.

## Tillvägagångssätt















1. Det detaljprogram resp. ShopTurn-program som ska bearbetas har lagts till och du befinner dig i editorn.
2. Tryck ner funktionstangenten "Fräsa".
3. Tryck ner funktionstangenterna "Ficka" och "Cirkelficka". Inmatningsfönstret "Cirkelficka" öppnas.

### Parametrar i mode "Komplett inmatning"

Parametrar G-kodprogram			Parametrar ShopTurn-program		
Inmatning		• komplett			
PL	Bearbetningsplan		T	Verktygsnamn	
	Fräsriktning		D	Skärnummer	
RP	Återgångsplan	mm	F	Matning	mm/min mm/tand
SC	Säkerhetsavstånd	mm	S / V	Spindelvarvtal eller konstant skärhastighet	varv/min m/min
F	Matning	*			

Parametrar	Beskrivning	Enhet
Bearbetnings-yta (endast vid Shop-Turn)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Front C</li> <li>• Front Y</li> <li>• Mantel C</li> <li>• Mantel Y</li> </ul>	
Läge (endast vid Shop-Turn)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• fram (front)</li> <li>• bak (front)</li> <li>• ytter (mantel)</li> <li>• inre (mantel)</li> </ul>	
  (endast vid Shop-Turn)	Låsa/lossa spindel (endast vid front Y/mantel Y) Funktionen måste ställas in av maskintillverkaren.	
Bearbetning	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ▽ (grovbearbetning, planvis eller helikal)</li> <li>• ▽▽▽ (finbearbetning, planvis eller helikal)</li> <li>• ▽▽▽ kant (finbearbetning av kant, planvis eller helikal)</li> <li>• Fasning</li> </ul>	
Bearbetningstyp	<ul style="list-style-type: none"> <li>• planvis Planvis urfräsning cirkelficka</li> <li>• helix Helikal urfräsning cirkelficka</li> </ul>	
Bearbetnings-position	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enstaka position En cirkulär ficka fräses på den programmerade positionen (X0, Y0, Z0).</li> <li>• Positionsmönster Ett flertal cirkelfickor fräses på ett positionsmönster (t.ex. helcirkel, delcirkel, gitter osv.).</li> </ul>	

Parametrar	Beskrivning	Enhet
X0 Y0 Z0 (endast vid G-kod)	Positionerna hänför sig till referenspunkten: Referenspunkt X – (endast vid enstaka position) Referenspunkt Y – (endast vid enstaka position) Referenspunkt Z	mm mm mm
X0 eller L0  Y0 eller C0   Z0 (endast vid Shop-Turn)	<b>Front C:</b> Positionerna hänför sig till referenspunkten: Referenspunkt X eller referenspunkt längd polär – (endast vid enstaka position) Referenspunkt Y eller referenspunkt vinkel polär – (endast vid enstaka position)  Referenspunkt Z – (endast vid enstaka position)	mm mm eller grader mm
CP  X0 eller L0  Y0 eller C0   Z0 (endast vid Shop-Turn)	<b>Front Y:</b> Positionerna hänför sig till referenspunkten: Positioneringsvinkel för bearbetningsområde – (endast enstaka position) Vinkeln CP har inget inflytande på bearbetningspositionen relaterad till arbetsstycket. Den tjänar endast till att positionera arbetsstycket med den roterande axel C så att en bearbetning på maskinen är möjlig. Referenspunkt X eller referenspunkt längd polär – (endast vid enstaka position) Referenspunkt Y eller referenspunkt vinkel polär – (endast vid enstaka position)  Referenspunkt Z – (endast vid enstaka position)	grader  mm mm eller grader mm
Y0 eller C0   Z0 X0 (endast vid Shop-Turn)	<b>Mantel C:</b> Positionerna hänför sig till referenspunkten: Referenspunkt Y eller referenspunkt vinkel polär – (endast vid enstaka position)  Referenspunkt Z – (endast vid enstaka position) Cylinderdiameter $\varnothing$ – (endast vid enstaka position)	mm eller grader mm mm
C0 Y0 Z0 X0 (endast vid Shop-Turn)	<b>Mantel Y:</b> Positionerna hänför sig till referenspunkten: Positioneringsvinkel för bearbetningsyta – (endast vid enstaka position) Referenspunkt Y – (endast vid enstaka position) Referenspunkt Z – (endast vid enstaka position) Referenspunkt X – (endast vid enstaka position)	grader mm mm mm
$\varnothing$	Fickans diameter	mm
Z1 	Fickdjup (abs) eller djup relaterat till Z0/X0 (ink) - (endast vid $\nabla$ , $\nabla\nabla$ och $\nabla\nabla\nabla$ kant)	mm
DXY 	<ul style="list-style-type: none"> <li>maximal planansättning</li> <li>maximal planansättning som procentsats av fräsdiametern</li> </ul> - (endast vid $\nabla$ och $\nabla\nabla$ )	i %
DZ	maximal djupansättning - (endast vid $\nabla$ , $\nabla\nabla$ och $\nabla\nabla\nabla$ kant)	mm
UXY	Finbearbetningsavmått plan - (endast vid $\nabla$ , $\nabla\nabla$ och $\nabla\nabla\nabla$ kant)	mm
UZ	Finbearbetningsavmått djup - (endast vid $\nabla$ och $\nabla\nabla$ )	mm








Parametrar	Beskrivning	Enhet
Nerematning 	Olika nerematningsmoder kan väljas - (endast vid bearbetningsvariant "planvis" och vid ▽, ▽▽▽ och ▽▽▽ kant): <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>förborrad</b> (endast vid G-kod)</li> <li>• <b>vertikal: Vertikal nerematning i fickans centrum</b> Det beräknade ansättningsdjupet utförs vertikalt i fickans centrum. Matning: Ansättningsmatning enligt programmering under FZ</li> <li>• <b>helikal: Nerematning på spiralbana</b> Fräsens centrum går utefter den av radien och djupet per varv bestämda spiralbanan. Har djupet för en ansättning uppnåtts utförs ännu en hel cirkel, för att avlägsna den sneda banan vid nerematningen. Matning: Arbetsmatning Observera: Vid nerematning vertikalt till fickans centrum måste fräsen skära över centrum eller så måste man förborra.</li> </ul>	
  (endast vid Shop-Turn)	Låsa/lossa spindel (endast vid front C/mantel C, när nerematningen görs vinkelrätt) Funktionen måste ställas in av maskintillverkaren.	
FZ (endast vid G-kod)	Ansättningsmatning djup - (endast vid vinkelrät nerematning)	*
FZ  (endast vid Shop-Turn)	Ansättningsmatning djup - (endast vid vinkelrät nerematning)	mm/min mm/tand
EP	Max. stigning (endast vid spiralformad nerematning) Helixstigningen kan vara mindre på grund av de geometriska förhållandena.	mm/varv
ER	Radie för helix - (endast vid spiralformad nerematning) Radien får ej vara större än fräsradien eftersom material annars lämnas kvar. Se dessutom till att cirkelfickan inte skadas.	mm
Urfräsning  (endast vid G-kod)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Komplettbearbetning</b> Cirkelfickan ska fräsas ur helt stycke (t.ex. gjutgodsdel).</li> <li>• <b>Efterbearbetning</b> Det finns redan en cirkulär ficka eller ett hål som ska förstöras. Parametrarna AZ, och Ø1 måste programmeras.</li> </ul>	
FS	Fasbredd för fasning - (endast vid fasning)	mm
ZFS	Nerematningsdjup verktygsspets (abs eller ink) - (endast vid fasning)	mm
AZ (endast vid G-kod)	Djup för förbearbetningen - (endast vid efterbearbetning)	mm
Ø1 (endast vid G-kod)	Diameter för förbearbetningen - (endast vid efterbearbetning)	mm





\* Enhet för matningen samma som programmerad före cykelanrop

## Parametrar i mode "Enkel inmatning"

Parametrar G-kodprogram			Parametrar ShopTurn-program		
Inmatning	• enkel				
	Fräsriktning		T	Verktogsnamn	
RP	Återgångsplan	mm	D	Skärnummer	
F	Matning	*	F	Matning	mm/min mm/varv
			S / V	Spindelvarvtal eller konstant skärhastighet	varv/min m/min

Parametrar	Beskrivning	
Bearbetningsyta (endast vid ShopTurn)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Front C</li> <li>• Front Y</li> <li>• Mantel C</li> <li>• Mantel Y</li> </ul>	
Läge (endast vid ShopTurn)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• fram (front)</li> <li>• bak (front)</li> <li>• ytter (mantel)</li> <li>• inre (mantel)</li> </ul>	
  (endast vid ShopTurn)	Låsa/lossa spindel (endast vid front Y / mantel Y) Funktionen måste ställas in av maskintillverkaren.	
Bearbetning	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ▽ (grovbearbetning)</li> <li>• ▽▽▽ (finbearbetning)</li> <li>• ▽▽▽ kant (finbearbetning av kant, planvis eller helikal)</li> <li>• Fasning</li> </ul>	
Bearbetningstyp	<ul style="list-style-type: none"> <li>• planvis Planvis urfräsning cirkelficka</li> <li>• helikal Helikal urfräsning cirkelficka</li> </ul>	
X0 Y0 Z0 (endast vid G-kod)	Positionerna hänför sig till referenspunkten: Referenspunkt X Referenspunkt Y Referenspunkt Z	mm mm mm

Parametrar	Beskrivning	
X0 eller L0  Y0 eller C0 	<b>Front C:</b> Positionerna hänför sig till referenspunkten: Referenspunkt X eller referenspunkt längd polär Referenspunkt Y eller referenspunkt vinkel polär	mm mm eller grader
Z0 (endast vid ShopTurn)	Referenspunkt Z	mm
CP  X0 eller L0  Y0 eller C0 	<b>Front Y:</b> Positionerna hänför sig till referenspunkten: Positioneringsvinkel för bearbetningsområde Vinkeln CP har inget inflytande på bearbetningspositionen relaterad till arbetsstycket. Den tjänar endast till att positionera arbetsstycket med den roterande axel C så att en bearbetning på maskinen är möjlig. Referenspunkt X eller referenspunkt längd polär Referenspunkt Y eller referenspunkt vinkel polär	grader  mm mm eller grader
Z0 (endast vid ShopTurn)	Referenspunkt Z	mm
Y0 eller C0 	<b>Mantel C:</b> Positionerna hänför sig till referenspunkten: Referenspunkt Y eller referenspunkt längd polär	mm eller grader
Z0	Referenspunkt Z	mm
X0 (endast vid Shop-Turn)	Cylinderdiameter $\emptyset$	mm
C0 Y0 Z0 X0 (endast vid Shop-Turn)	<b>Mantel Y:</b> Positionerna hänför sig till referenspunkten: Positioneringsvinkel för bearbetningsyta Referenspunkt Y Referenspunkt Z Referenspunkt X	grader mm mm mm
$\emptyset$	Fickans diameter	mm
Z1 	Djup relaterat till Z0/X0 (ink) eller fickdjup (abs) - (endast vid $\nabla$ , $\nabla\nabla$ eller $\nabla\nabla\nabla$ kant)	mm
DXY 	<ul style="list-style-type: none"> <li>maximal planansättning</li> <li>maximal planansättning som procentsats av fräsdiametern - (endast vid <math>\nabla</math> och <math>\nabla\nabla</math>)</li> </ul>	mm %
DZ	maximal djupansättning – (endast vid $\nabla$ , $\nabla\nabla$ eller $\nabla\nabla\nabla$ kant)	mm
UXY	Finbearbetningsavmätt plan – (endast vid $\nabla$ , $\nabla\nabla$ eller $\nabla\nabla\nabla$ kant)	mm
UZ	Finbearbetningsavmätt djup – (endast vid $\nabla$ eller $\nabla\nabla$ )	mm

Parametrar	Beskrivning	
Nermatning 	Följande nermatningsmoder kan väljas - (endast vid bearbetningsvariant "planvis" och vid ▽, ▽▽▽ eller ▽▽▽ kant): <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>förborrad:</b> (endast vid G-kod)</li> <li>• <b>vertikal: Vertikal nermatning i fickans centrum</b> Det beräknade ansättningsdjupet utförs i ett block i fickans centrum. Vid denna inställning måste fräsen skära över centrum eller så måste man förborra.</li> <li>• <b>helikal: Nermatning på spiralbana</b> Fräsens centrum går utefter den av radien och djupet per varv bestämda spiralbanan (helixbanan). Har djupet för en ansättning uppnåtts utförs ännu en hel cirkel, för att avlägsna den sneda banan vid nermatningen. Matning: Arbetsmatning Observera: Vid nermatning vertikalt till fickans centrum måste fräsen skära över centrum eller så måste man förborra.</li> </ul>	
  (endast vid Shop-Turn) 	Låsa/lossa spindel (endast vid front C/mantel C, när nermatningen görs vinkelrätt) Funktionen måste ställas in av maskintillverkaren	
FZ (endast vid G-kod)	Ansättningsmatning djup - (endast vid vinkelrät nermatning)	*
FZ (endast vid Shop-Turn)	Ansättningsmatning djup - (endast vid vinkelrät nermatning)	mm/min mm/tand
EP	maximal stigning för helix – (endast vid helikal nermatning)	mm/varv
ER	Radie för helix – (endast vid helikal nermatning) Radien får ej vara större än fräsradien eftersom material annars lämnas kvar.	mm
FS	Fasbredd för fasning - (endast vid fasning)	mm
ZFS	Nermatningsdjup verktygsspets (abs eller ink) - (endast vid fasning)	mm

\* Enhet för matningen samma som programmerad före cykelanrop

## Gömda parametrar

Följande parametrar är gömda. De beläggs i förväg med fasta resp. via settingdata inställbara värden.

Parametrar	Beskrivning	Värde	Inställbar i SD
PL (endast vid G-kod)	Bearbetningsplan	Fastlagd i MD 52005	
SC (endast vid G-kod)	Säkerhetsavstånd	1 mm	x
Bearbetningsposition	Fräsa cirkelficka på programmerad position (X0, Y0, Z0).	Enstaka position	
Urfräsning	Fyrkantfickan fräses ur det fullständiga materialet - (endast vid grovbearbetning)	Komplettbearbetning	



**Maskintillverkare**

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

### 10.4.4 Fyrkanttapp (CYCLE76)

#### Funktion

Med cykeln "Fyrkanttapp" fräser du olika fyrkanttappar.

Därvid står följande former med eller utan hörnradie till förfogande:



Förutom den önskade fyrkanttappen måste man också definiera en ämnestapp. Ämnestappen fastställer det område, utanför vilket inget material finns. I detta område kör du med snabbmatningshastighet. Råämnestappen får ej överlappa intillstående råämnestappar och placeras automatiskt av cykeln koncentriskt kring färdigdetaljtappen.

Tappen bearbetas i endast en frammatning. Om du önskar arbeta med flera ansättningar så måste du programmera funktionen "Fyrkanttapp" ett flertal gånger med allt mindre finbearbetningsmån.

#### Låsa spindel

För ShopTurn har du möjlighet att installera funktionen "Låsa spindel".



**Maskintillverkare**

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

#### Enkel inmatning

Du har möjlighet att för enkla bearbetningar reducera mängden av parametrar till de viktigaste med hjälp av urvalsrutan "Inmatning". I detta läge "Enkel inmatning" erhåller de gömda parametrarna ett fast, ej inställbart värde.



**Maskintillverkare**

Olika fastlagda värden förbeläggs via settingdata.

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

När programmeringen för ett arbetsstycke kräver detta, har du möjlighet att via "Komplett inmatning" visa och förändra samtliga parametrar.



## Fram-/bortkörning

1. Verktuget går med snabbmatning till startpunkten på höjden för återgångsplanet och går sedan fram till säkerhetsavståndet. Startpunkten ligger på den med  $\alpha 0$  vridna positiva X-axeln.
2. Tappkonturen uppsöks i sidled av verktuget med halvcirkelformad rörelse och arbetsmatning. Först sker ansättning till arbetsdjup och därefter sker rörelsen i planet. Tappen bearbetas beroende på programmerad bearbetningsriktning (motmatning/medmatning) medurs eller moturs.
3. Om verktuget kört runt tappen en gång lämnar verktuget konturen med halvcirkelformad rörelse och därpå sker ansättning på nästa bearbetningsdjup.
4. Tappen uppsöks åter i en halvcirkelformad bana och verktuget kör runt tappen en gång. Detta förlopp upprepas tills det programmerade tappdjupet har uppnåtts.
5. Verktuget dras tillbaka till säkerhetsavståndet med snabbmatningshastighet.

## Bearbetningstyp

- Grovbearbetning  
Vid grovbearbetning kör verktuget runt fyrkanttappen till dess att den programmerade finbearbetningsmånen uppnåtts.
- Finbearbetning  
Om man programmerat en finbearbetningsmån kör verktuget runt fyrkanttappen till dess att djupet Z1 har uppnåtts.
- Fasning  
Vid fasning fasas kanten på fyrkanttappens övre rand.

## Tillvägagångssätt










1. Det detaljprogram resp. ShopTurn-program som ska bearbetas har lagts till och du befinner dig i editorn.
2. Tryck ner funktionstangenten "Fräsa".
3. Tryck ner funktionstangenterna "Tapp flerkant" och "Fyrkanttapp". Inmatningsfönstret "Fyrkanttapp" öppnas.

Parametrar i mode "Komplett inmatning"

Parametrar G-kodprogram			Parametrar ShopTurn-program		
Inmatning		• komplett			
PL	Bearbetningsplan		T	Verktygsnamn	
	Fräsriktning		D	Skärnummer	
RP	Återgångsplan	mm	F	Matning	mm/min mm/tand
SC	Säkerhetsavstånd	mm	S / V	Spindelvarvtal eller konstant skärhastighet	varv/min m/min
F	Matning	*			

Parametrar	Beskrivning	Enhet
FZ (endast vid G-kod)	Ansättningsmatning djup (endast vid ▽ och ▽▽▽)	*
Referenspunkt (endast vid G-kod)	Följande olika lägen för referenspunkten kan väljas: <ul style="list-style-type: none"> <li> (mitt)</li> <li> (nere vänster)</li> <li> (nere höger)</li> <li> (uppe vänster)</li> <li> (uppe höger)</li> </ul>	
Bearbetningsyta (endast vid Shop-Turn)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Front C</li> <li>Front Y</li> <li>Mantel Y</li> </ul>	
Läge (endast vid Shop-Turn)	<ul style="list-style-type: none"> <li>fram (front)</li> <li>bak (front)</li> <li>ytter (mantel)</li> <li>inre (mantel)</li> </ul>	
  (endast vid Shop-Turn)	Låsa/lossa spindel (endast vid front Y / mantel Y) Funktionen måste ställas in av maskintillverkaren.	
Bearbetning	Följande teknologiska bearbetningar kan väljas: <ul style="list-style-type: none"> <li>▽ (grovbearbetning)</li> <li>▽▽▽ (finbearbetning)</li> <li>Fasning</li> </ul>	

Parametrar	Beskrivning	Enhet
Bearbetnings-position 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enstaka position Fräsa fyrkantficka på programmerad position (X0, Y0, Z0).</li> <li>Positionsmönster Position med MCALL</li> </ul>	
X0 Y0 Z0 (endast vid G-kod)	Positionerna hänför sig till referenspunkten: Referenspunkt X – (endast vid enstaka position) Referenspunkt Y – (endast vid enstaka position) Referenspunkt Z	mm mm mm
X0 eller L0  Y0 eller C0  Z0 (endast vid Shop-Turn)	<b>Front C:</b> Positionerna hänför sig till referenspunkten: Referenspunkt X eller referenspunkt längd polär – (endast vid enstaka position) Referenspunkt Y eller referenspunkt vinkel polär – (endast vid enstaka position) Referenspunkt Z – (endast vid enstaka position)	mm mm mm
CP  X0 eller L0  Y0 eller C0   Z0 (endast vid Shop-Turn)	<b>Front Y:</b> Positionerna hänför sig till referenspunkten: Positioneringsvinkel för bearbetningsområde – (endast enstaka position) Vinkeln CP har inget inflytande på bearbetningspositionen relaterad till arbetsstycket. Den tjänar endast till att positionera arbetsstycket med den roterande axel C så att en bearbetning på maskinen är möjlig. Referenspunkt X eller referenspunkt längd polär – (endast vid enstaka position) Referenspunkt Y eller referenspunkt vinkel polär – (endast vid enstaka position) Referenspunkt Z – (endast vid enstaka position)	grader  mm mm eller grader mm
Y0 eller C0   Z0 X0 (endast vid Shop-Turn)	<b>Mantel C:</b> Positionerna hänför sig till referenspunkten: Referenspunkt Y eller referenspunkt vinkel polär – (endast vid enstaka position) Referenspunkt Z – (endast vid enstaka position) Cylinderdiameter $\varnothing$ – (endast vid enstaka position)	mm eller grader mm mm
C0 Y0 Z0 X0 (endast vid Shop-Turn)	<b>Mantel Y:</b> Positionerna hänför sig till referenspunkten: Positioneringsvinkel för bearbetningsyta – (endast vid enstaka position) Referenspunkt Y – (endast vid enstaka position) Referenspunkt Z – (endast vid enstaka position) Referenspunkt X – (endast vid enstaka position)	grader mm mm mm
W	Tappens bredd	mm
L	Tappens längd	mm
R	Hörnradie	mm
$\alpha_0$	Vridningsvinkel	grader
Z1 	Tappdjup (abs) eller djup relaterat till Z0 eller X0 (ink) - (endast vid $\nabla$ och $\nabla\nabla\nabla$ )	mm

10.4 Fräsa










Parametrar	Beskrivning	Enhet
DZ	maximal djupansättning - (endast vid ▽ och ▽▽▽)	mm
UXY	Finbearbetningsavmått i planet till fyrkanttappens längd (L) och fyrkanttappens bredd (W); Ett mindre fyrkanttappmått uppnås genom att cykeln anropas på nytt och programmeras med minskat finbearbetningsavmått. - (endast vid ▽ och ▽▽▽)	mm
UZ	Finbearbetningsavmått djup (verktygsaxel) - (endast vid ▽ och ▽▽▽)	mm
W1	Råämnestappens bredd (viktigt för bestämning av uppsökningsposition) - (endast vid ▽ och ▽▽▽)	mm
L1	Råämnestappens längd (viktigt för bestämning av uppsökningsposition) - (endast vid ▽ och ▽▽▽)	mm
FS	Fasbredd för fasning - (endast vid fasning)	mm
ZFS	Nermatningsdjup verktygsspets (abs eller ink) - (endast vid fasning)	mm

\* Enhet för matningen samma som programmerad före cykelanrop

Parametrar i mode "Enkel inmatning"

Parametrar G-kodprogram			Parametrar ShopTurn-program		
Inmatning U	• enkel				
U	Fräsriktning		T	Verktygsnamn	
RP	Återgångsplan	mm	D	Skärnummer	
F	Matning	*	F U	Matning	mm/min mm/varv
			S / V U	Spindelvarvtal eller konstant skärhastighet	varv/min m/min

Parametrar	Beskrivning	
FZ	Ansättningsmatning djup (endast vid ▽ och ▽▽▽)	*
Bearbetnings- yta (endast vid ShopTurn) U	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Front C</li> <li>• Front Y</li> <li>• Mantel Y</li> </ul>	
Läge (endast vid ShopTurn) U	<ul style="list-style-type: none"> <li>• fram (front)</li> <li>• bak (front)</li> <li>• ytter (mantel)</li> <li>• inre (mantel)</li> </ul>	


Parametrar	Beskrivning	
  (endast vid Shop-Turn) 	Låsa/lossa spindel (endast vid front Y / mantel Y) Funktionen måste ställas in av maskintillverkaren.	
Bearbetning 	Följande teknologiska bearbetningar kan väljas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ▽ (grovbearbetning)</li> <li>• ▽▽▽ (finbearbetning)</li> <li>• Fasning</li> </ul>	
X0 Y0 Z0 (endast vid G-kod)	Positionerna hänför sig till referenspunkten: Referenspunkt X Referenspunkt Y Referenspunkt Z	mm mm mm
X0 eller L0  Y0 eller C0  Z0 (endast vid ShopTurn)	<b>Front C:</b> Positionerna hänför sig till referenspunkten: Referenspunkt X eller referenspunkt längd polär Referenspunkt Y eller referenspunkt vinkel polär Referenspunkt Z	mm mm eller grader mm
CP X0 eller L0  Y0 eller C0  Z0 (endast vid ShopTurn)	<b>Front Y:</b> Positionerna hänför sig till referenspunkten: Positioneringsvinkel för bearbetningsområde Vinkeln CP har inget inflytande på bearbetningspositionen relaterad till arbetsstycket. Den tjänar endast till att positionera arbetsstycket med den roterande axel C så att en bearbetning på maskinen är möjlig. Referenspunkt X eller referenspunkt längd polär Referenspunkt Y eller referenspunkt vinkel polär Referenspunkt Z	grader mm mm eller grader mm
C0 Y0 Z0 X0 (endast vid Shop-Turn)	<b>Mantel Y:</b> Positionerna hänför sig till referenspunkten: Positioneringsvinkel för bearbetningsyta Referenspunkt Y Referenspunkt Z Referenspunkt X	grader mm mm mm
W	Tappens bredd	mm
L	Tappens längd	mm
R	Hörnradie	mm
Z1 	Djup relaterat till Z0 eller X0 (ink) eller tappdjup (abs) - (endast vid ▽ och ▽▽▽)	mm
DZ	maximal djupansättning – (endast vid ▽ och ▽▽▽)	mm

Parametrar	Beskrivning	
UXY	finbearbetningsavmått i planet till fyrkanttappens längd (L) och fyrkanttappens bredd (W); Ett mindre fyrkanttappmått uppnås genom att cykeln anropas på nytt och programmeras med minskat finbearbetningsavmått. - (endast vid ▽ och ▽▽▽)	mm
UZ	Finbearbetningsavmått djup (verktygsaxel) – (endast vid ▽ och ▽▽▽)	mm
W1	Råämnestappens bredd (viktigt för bestämning av uppsökningsposition) - (endast vid ▽ och ▽▽▽)	mm
L1	Råämnestappens längd (viktigt för bestämning av uppsökningsposition) - (endast vid ▽ och ▽▽▽)	mm
FS	Fasbredd för fasning - (endast vid fasning)	mm
ZFS	Nermatningsdjup verktygsspets (abs och ink) - (endast vid fasning)	mm

\* Enhet för matningen samma som programmerad före cykelanrop

### Gömda parametrar

Följande parametrar är gömda. De beläggs i förväg med fasta resp. via settingdata inställbara värden.

Parametrar	Beskrivning	Värde	Inställbar i SD
PL (endast vid G-kod)	Bearbetningsplan	Fastlagd i MD 52005	
SC (endast vid G-kod)	Säkerhetsavstånd	1 mm	x
Referenspunkt	Referenspunktens läge: Centrum		
Bearbetningsposition	Fräsa fyrkanttapp på programmerad position (X0, Y0, Z0).	Enstaka position	
α0	Vridningsvinkel	0°	



#### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

## 10.4.5 Cirkeltapp (CYCLE77)

### Funktion

Med cykeln "Cirkeltapp" kan du fräsa olika cirkeltappar.

Förutom den önskade cirkeltappen måste man också definiera en råämnestapp. Råämnestappen fastställer det område, utanför vilket inget material finns, dvs. där körningen sker med snabbmatningshastighet. Råämnestappen får ej överlappa intillstående råämnestappar och placeras automatiskt koncentriskt kring färdigdetaljappen.

Cirkeltappen bearbetas med endast en ansättning. Om du önskar bearbeta med flera ansättningar så måste du programmera funktionen "Cirkeltapp" ett flertal gånger med allt mindre finbearbetningsmån.

## Låsa spindel

För ShopTurn kan funktionen "Låsa spindel" ställas in av maskintillverkaren.



### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

## Enkel inmatning

Du har möjlighet att för enkla bearbetningar reducera mängden av parametrar till de viktigaste med hjälp av urvalsrutan "Inmatning". I detta läge "Enkel inmatning" erhåller de gömda parametrarna ett fast, ej inställbart värde.



### Maskintillverkare

Olika fastlagda värden kan vara förbelagda via settingdata.

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

När programmeringen för ett arbetsstycke kräver detta, kan du via "Komplett inmatning" visa och förändra samtliga parametrar.

## Fram-/bortkörning

1. Verktyget går med snabbmatning till startpunkten på höjden för återgångsplanet och går sedan fram till säkerhetsavståndet. Startpunkten ligger alltid på den positiva X-axeln.
2. Tappkonturen uppsöks i sidled av verktyget med halvcirkelformad rörelse och arbetsmatning. Först sker ansättning till arbetsdjup och därefter sker rörelsen i planet. Cirkeltappen bearbetas beroende på programmerad bearbetningsriktning (motfräsning/medfräsning) medurs eller moturs.
3. Om verktyget kört runt cirkeltappen en gång lämnar verktyget konturen med halvcirkelformad rörelse och därpå sker ansättning till nästa bearbetningsdjup.
4. Cirkeltappen uppsöks åter i en halvcirkelformad bana och verktyget kör runt tappen en gång. Detta förlopp upprepas tills det programmerade tappdjupet har uppnåtts.
5. Verktyget dras tillbaka till säkerhetsavståndet med snabbmatningshastighet.

## Bearbetningstyp

Vid fräsning av cirkulär tapp kan man fritt välja bearbetningstyp:

- Grovbearbetning  
Vid grovbearbetning kör verktyget runt cirkeltappen till dess att den programmerade finbearbetningsmånen uppnåtts.
- Finbearbetning  
Om man programmerat en finbearbetningsmån kör verktyget runt cirkeltappen till dess att djupet Z1 har uppnåtts.
- Fasning  
Vid fasning fasas kanten på cirkeltappens övre rand.

## Tillvägagångssätt
















1. Det detaljprogram resp. ShopTurn-program som ska bearbetas har lagts till och du befinner dig i editorn.
2. Tryck ner funktionstangenten "Fräsa".
3. Tryck ner funktionstangenterna "Tapp flerkant" och "Cirkeltapp". Inmatningsfönstret "Cirkeltapp" öppnas.

## Parametrar i mode "Komplett inmatning"

Parametrar G-kodprogram			Parametrar ShopTurn-program		
Inmatning		• komplett			
PL	Bearbetningsplan		T	Verktygsnamn	
	Fräsriktning		D	Skärnummer	
RP	Återgångsplan	mm	F	Matning	mm/min mm/tand
	Säkerhetsavstånd	mm	S / V	Spindelvarvtal eller konstant skärhastighet	varv/min m/min
F	Matning	*			













Parametrar	Beskrivning	Enhet
FZ (endast vid G-kod)	Ansättningsmatning djup	*
Bearbetnings- yta  (endast vid Shop- Turn)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Front C</li> <li>• Front Y</li> <li>• Mantel C</li> <li>• Mantel Y</li> </ul>	
Läge  (endast vid Shop- Turn)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• fram (front)</li> <li>• bak (front)</li> <li>• ytter (mantel)</li> <li>• inre (mantel)</li> </ul>	
  (endast vid Shop- Turn)	Låsa/lossa spindel (endast vid front Y / mantel Y) Funktionen måste ställas in av maskintillverkaren.	
Bearbetning 	Följande teknologiska bearbetningar kan väljas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ▽ (grovbearbetning)</li> <li>• ▽▽▽ (finbearbetning)</li> <li>• Fasning</li> </ul>	
Bearbetnings-po- sition 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enstaka position Fräsa cirkeltapp på programmerad position (X0, Y0, Z0).</li> <li>• Positionsmönster Position med MCALL</li> </ul>	
X0 Y0 Z0 (endast vid G-kod)	Positionerna hänför sig till referenspunkten: Referenspunkt X – (endast vid enstaka position) Referenspunkt Y – (endast vid enstaka position) Referenspunkt Z	mm mm mm
X0 eller L0  Y0 eller C0   Z0 (endast vid Shop- Turn)	<b>Front C:</b> Positionerna hänför sig till referenspunkten: Referenspunkt X eller referenspunkt längd polär – (endast vid enstaka position) Referenspunkt Y eller referenspunkt vinkel polär – (endast vid enstaka position)  Referenspunkt Z – (endast vid enstaka position)	mm mm eller gra- der mm







Parametrar	Beskrivning	Enhet
CP  X0 eller L0  Y0 eller C0 	<b>Front Y:</b> Positionerna hänför sig till referenspunkten: Positioneringsvinkel för bearbetningsområde – (endast enstaka position) Vinkeln CP har inget inflytande på bearbetningspositionen relaterad till arbetsstycket. Den tjänar endast till att positionera arbetsstycket med den roterande axel C så att en bearbetning på maskinen är möjlig. Referenspunkt X eller referenspunkt längd polär – (endast vid enstaka position) Referenspunkt Y eller referenspunkt vinkel polär – (endast vid enstaka position) Referenspunkt Z – (endast vid enstaka position)	Grader  mm mm eller grader mm
Y0 eller C0   Z0 X0 (endast vid Shop-Turn)	<b>Mantel C:</b> Positionerna hänför sig till referenspunkten: Referenspunkt Y eller referenspunkt vinkel polär – (endast vid enstaka position) Referenspunkt Z – (endast vid enstaka position) Cylinderdiameter $\varnothing$ – (endast vid enstaka position)	mm eller grader mm mm
C0 Y0 Z0 X0 (endast vid Shop-Turn)	<b>Mantel Y:</b> Positionerna hänför sig till referenspunkten: Positioneringsvinkel för bearbetningsyta – (endast vid enstaka position) Referenspunkt Y – (endast vid enstaka position) Referenspunkt Z – (endast vid enstaka position) Referenspunkt X – (endast vid enstaka position)	grader mm mm mm
$\varnothing$	Tappens diameter	mm
Z1 	Tappdjup (abs) eller djup relaterat till Z0 eller X0 (ink) - (endast vid $\nabla$ och $\nabla\nabla\nabla$ )	mm
DZ	maximal djupansättning - (endast vid $\nabla$ och $\nabla\nabla\nabla$ )	mm
UXY	Finbearbetningsavmått i planet till cirkeltappens längd (L) och cirkeltappens bredd (W); Ett mindre cirkeltappmått uppnås genom att cykeln anropas på nytt och programmeras med minskat finbearbetningsavmått. - (endast vid $\nabla$ och $\nabla\nabla\nabla$ )	mm
UZ	Finbearbetningsavmått djup (verktygsaxel) - (endast vid $\nabla$ och $\nabla\nabla\nabla$ )	mm
$\varnothing 1$	Råämnestappens diameter (viktigt för bestämning av uppsökningsposition) - (endast vid $\nabla$ och $\nabla\nabla\nabla$ )	mm
FS	Fasbredd för fasning - (endast vid fasning)	mm
ZFS 	Nermatningsdjup verktygsspets (abs eller ink) - (endast vid fasning) (ZFS vid bearbetningsyta front C/Y eller XFS vid mantel C/Y)	mm

\* Enhet för matningen samma som programmerad före cykelanrop

### Parametrar i mode "Enkel inmatning"

Parametrar G-kodprogram			Parametrar ShopTurn-program		
Inmatning 		• enkel			
	Fräsriktning		T	Verktygsnamn	
RP	Återgångsplan	mm	D	Skärnummer	
F	Matning	*	F 	Matning	mm/min mm/varv
			S / V 	Spindelvarvtal eller konstant skärhastighet	varv/min m/min

Parametrar	Beskrivning	
FZ (endast vid G-kod)	Ansättningsmatning djup	*
Bearbetningsyta (endast vid ShopTurn) 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Front C</li> <li>• Front Y</li> <li>• Mantel C</li> <li>• Mantel Y</li> </ul>	
Läge (endast vid ShopTurn) 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• fram (front)</li> <li>• bak (front)</li> <li>• ytter (mantel)</li> <li>• inre (mantel)</li> </ul>	
  (endast vid Shop-Turn) 	Låsa/lossa spindel (endast vid front Y / mantel Y) Funktionen måste ställas in av maskintillverkaren.	
Bearbetning 	Följande teknologiska bearbetningar kan väljas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ▽ (grovbearbetning)</li> <li>• ▽▽▽ (finbearbetning)</li> <li>• Fasning</li> </ul>	
X0 Y0 Z0 (endast vid G-kod)	Positionerna hänför sig till referenspunkten: Referenspunkt X Referenspunkt Y Referenspunkt Z	mm mm mm

Parametrar	Beskrivning	
X0 eller L0  Y0 eller C0 	<b>Front C:</b> Positionerna hänför sig till referenspunkten: Referenspunkt X eller referenspunkt längd polär Referenspunkt Y eller referenspunkt vinkel polär	mm mm eller grader
Z0 (endast vid ShopTurn)	Referenspunkt Z	mm
CP  X0 eller L0  Y0 eller C0 	<b>Front Y:</b> Positionerna hänför sig till referenspunkten: Positioneringsvinkel för bearbetningsområde Vinkeln CP har inget inflytande på bearbetningspositionen relaterad till arbetsstycket. Den tjänar endast till att positionera arbetsstycket med den roterande axel C så att en bearbetning på maskinen är möjlig. Referenspunkt X eller referenspunkt längd polär Referenspunkt Y eller referenspunkt vinkel polär	grader  mm mm eller grader
Z0 (endast vid ShopTurn)	Referenspunkt Z	mm
Y0 eller C0 Z0 X0 (endast vid ShopTurn)	<b>Mantel C:</b> Positionerna hänför sig till referenspunkten: Referenspunkt Y eller referenspunkt vinkel polär Referenspunkt Z Cylinderdiameter $\emptyset$	mm eller grader mm mm
C0 Y0 Z0 X0 (endast vid Shop-Turn)	<b>Mantel Y:</b> Positionerna hänför sig till referenspunkten: Positioneringsvinkel för bearbetningsyta Referenspunkt Y Referenspunkt Z Referenspunkt X	grader mm mm mm
$\emptyset 1$	Råämnestappens diameter (viktigt för bestämning av uppsökningsposition) - (endast vid $\nabla$ och $\nabla\nabla$ )	mm
$\emptyset$	Tappens diameter	mm
Z1 	Djup relaterat till Z0 eller X0 (ink) eller tappdjup (abs) - (endast vid $\nabla$ och $\nabla\nabla$ )	mm
DZ	maximal djupansättning – (endast vid $\nabla$ och $\nabla\nabla$ )	mm
UXY	finbearbetningsavmått i planet till fyrkanttappens längd (L) och fyrkanttappens bredd (W); Ett mindre fyrkanttappmått uppnås genom att cykeln anropas på nytt och programmeras med minskat finbearbetningsavmått. - (endast vid $\nabla$ och $\nabla\nabla$ )	mm
UZ	Finbearbetningsavmått djup (verktygsaxel) – (endast vid $\nabla$ och $\nabla\nabla$ )	mm
FS	Fasbredd för fasning - (endast vid fasning)	mm
ZFS 	Nermatningsdjup verktygsspets (abs och ink) - (endast vid fasning) (ZFS vid bearbetningsyta front C/Y eller XFS vid mantel C/Y)	mm

\* Enhet för matningen samma som programmerad före cykelanrop

## Gömda parametrar

Följande parametrar är gömda. De beläggs i förväg med fasta resp. via settingdata inställbara värden.

Parametrar	Beskrivning	Värde	Inställbar i SD
PL (endast vid G-kod)	Bearbetningsplan	Fastlagd i MD 52005	
SC (endast vid G-kod)	Säkerhetsavstånd	1 mm	x
Bearbetningsposition	Fräsa cirkeltapp på programmerad position (X0, Y0, Z0).	Enstaka position	



### Maskintillverkare

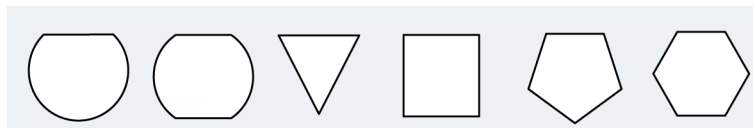
Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

## 10.4.6 Flerkant (CYCLE79)

### Funktion

Med cykeln "Flerkant" kan du fräsa en månghörning med valfritt antal kanter.

Därvid står bl.a. följande former med eller utan hörnradie resp. fas till förfogande:



### Låsa spindel

För ShopTurn kan funktionen "Låsa spindel" ställas in av maskintillverkaren.



### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

### Enkel inmatning

Du har möjlighet att för enkla bearbetningar reducera mängden av parametrar till de viktigaste med hjälp av urvalsrutan "Inmatning". I detta läge "Enkel inmatning" erhåller de gömda parametrarna ett fast, ej inställbart värde.



### Maskintillverkare

Olika fastlagda värden kan vara förbelagda via settingdata.

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

När programmeringen för ett arbetsstycke kräver detta, kan du via "Komplett inmatning" visa och förändra samtliga parametrar.

### Fram-/bortkörning

1. Verktyget går med snabbmatning till startpunkten på höjden för återgångsplanet och ansätter sedan på säkerhetsavståndet.
2. Verktyget uppsöker flerkanten i kvartscirkel med arbetsmatning. Först sker ansättning till arbetsdjup och därefter sker rörelsen i planet. Flerkanten bearbetas beroende på programmerad bearbetningsriktning (motfräsning/medfräsning) medurs eller moturs.
3. Är det första planet bearbetat lämnar verktyget konturen med kvartscirkelformad rörelse och därpå ansätts på nästa bearbetningsdjup.
4. Flerkanten uppsöks åter med kvartscirkelrörelse. Detta förlopp upprepas tills det programmerade djupet för flerkanten har uppnåtts.
5. Verktyget dras tillbaka till säkerhetsavstånd med snabbmatningshastighet.

---

### Märk

En flerkant med mer än två kanter kan omrundas med spiralformig rörelse, för en en- och tvåkant bearbetas varje kant separat.





---







### Tillvägagångssätt








1. Det detaljprogram resp. ShopTurn-program som ska bearbetas har lagts till och du befinner dig i editorn.
2. Tryck ner funktionstangenten "Fräsa".
3. Tryck ner funktionstangenterna "Tapp flerkant" och "Flerkant". Inmatningsfönstret "Flerkant" öppnas.

### Parametrar i mode "Komplett inmatning"





Parametrar G-kodprogram			Parametrar ShopTurn-program		
Inmatning		• komplett			
PL 	Bearbetningsplan		T	Verktygsnamn	
	Fräsriktning		D	Skärnummer	
RP	Återgångsplan	mm	F 	Matning	mm/min mm/tand
SC	Säkerhetsavstånd	mm	S / V 	Spindelvarvtal eller konstant skärhastighet	varv/min m/min
F	Matning	*			





Parametrar	Beskrivning	Enhet
Bearbetningsyta  (endast vid Shop-Turn)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Front C</li> <li>• Front Y</li> </ul>	
Läge  (endast vid Shop-Turn)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• fram</li> <li>• bak</li> </ul>	
  (endast vid Shop-Turn)	Låsa/lossa spindel (endast vid front Y) Funktionen måste ställas in av maskintillverkaren.	
Bearbetning 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ▽ (grovbearbetning)</li> <li>• ▽▽▽ (finbearbetning)</li> <li>• ▽▽▽ Kant (finbearbetning kant)</li> <li>• Fasning</li> </ul>	
Bearbetningsposition  (endast vid G-kod)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enstaka position En flerkant fräses på den programmerade positionen (X0, Y0, Z0).</li> <li>• Positionsmönster Fräsning sker av ett flertal flerkanter på programmerat positionsmönster (t.ex. delcirkel, gitter, linje).</li> </ul>	
X0 (endast G-kod)	Positionerna hänför sig till referenspunkten: Referenspunkt X - (endast vid enstaka position)	mm
Y0 (endast G-kod)	Referenspunkt Y - (endast vid enstaka position)	mm
Z0	Referenspunkt Z - (endast vid enstaka position)	mm
∅	Råämnestappens diameter	mm

Parametrar	Beskrivning	Enhet
N	Antal kanter	
SW eller L 	Nyckelvidd eller kantlängd	mm
$\alpha 0$	Vridningsvinkel	grader
R1 eller FS1 	Rundningsradie eller fasbredd	mm
Z1 	Flerkantdjup (abs) eller djup relaterat till Z0 (ink) - (endast vid $\nabla$ , $\nabla\nabla\nabla$ och $\nabla\nabla\nabla$ kant)	mm
DXY 	<ul style="list-style-type: none"> <li>maximal planansättning</li> <li>maximal planansättning som procentsats av fräsdiametern</li> </ul> - (endast vid $\nabla$ och $\nabla\nabla\nabla$ )	mm %
DZ	maximal djupansättning - (endast vid $\nabla$ och $\nabla\nabla\nabla$ )	mm
UXY	Finbearbetningsavmätt plan - (endast vid $\nabla$ , $\nabla\nabla\nabla$ och $\nabla\nabla\nabla$ kant)	mm
UZ	Finbearbetningsavmätt djup - (endast vid $\nabla$ och $\nabla\nabla\nabla$ )	mm
FS	Fasbredd för fasning - (endast vid fasning)	mm
ZFS 	Nermatningsdjup verktygsspets (abs eller ink) - (endast vid fasning)	mm %







\* Enhet för matningen samma som programmerad före cykelanrop

### Parametrar i mode "Enkel inmatning"

Parametrar G-kodprogram			Parametrar ShopTurn-program		
Inmatning 		<ul style="list-style-type: none"> <li>enkel</li> </ul>			
	Fräsriktning		T	Verktygsnamn	
RP	Återgångsplan	mm	D	Skärnummer	
F	Matning	*	F 	Matning	mm/min mm/varv
			S / V 	Spindelvarvtal eller konstant skärhastighet	varv/min m/min

Parametrar	Beskrivning	
Bearbetningsyta 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Front C</li> <li>Front Y</li> </ul>	
Läge  (endast vid Shop-Turn)	<ul style="list-style-type: none"> <li>fram</li> <li>bak</li> </ul>	
  (endast vid ShopTurn)	Låsa/lossa spindel (endast vid front C) Funktionen måste ställas in av maskintillverkaren.	



Parametrar	Beskrivning	
Bearbetning 	Följande teknologiska bearbetningar kan väljas: <ul style="list-style-type: none"> <li>▽ (grovbearbetning)</li> <li>▽▽ (finbearbetning)</li> <li>▽▽ Kant (finbearbetning kant)</li> <li>Fasning</li> </ul>	
X0 (endast G-kod)	Positionerna hänför sig till referenspunkten: Referenspunkt X	mm
Y0 (endast G-kod)	Referenspunkt Y	mm
Z0	Referenspunkt Z	mm
∅	Råämnestappens diameter	mm
N	Antal kanter	
SW eller L 	Nyckelvidd eller kantlängd	mm
R1 och FS1 	Rundningsradie eller fasbredd	
Z1 	Flerkantdjup (abs) eller djup relaterat till Z0 (ink) - (endast vid ▽, ▽▽ och ▽▽ kant)	mm
DXY 	<ul style="list-style-type: none"> <li>maximal planansättning</li> <li>maximal planansättning som procentsats av fräsdiametern - (endast vid ▽ och ▽▽)</li> </ul>	mm %
DZ	maximal djupansättning – (endast vid ▽ och ▽▽)	mm
UXY	Finbearbetningsavmåt plan - (endast vid ▽, ▽▽ och ▽▽ kant).	mm
UZ	Finbearbetningsavmåt djup (endast vid ▽ och ▽▽)	mm
FS	Fasbredd för fasning - (endast vid fasning)	mm
ZFS 	Nermatningsdjup verktygsspets (abs eller ink) - (endast vid fasning)	mm

\* Enhet för matningen samma som programmerad före cykelanrop

## Gömda parametrar

Följande parametrar är gömda. De beläggs i förväg med fasta resp. via settingdata inställbara värden.

Parametrar	Beskrivning	Värde	Inställbar i SD
PL (endast vid G-kod)	Bearbetningsplan	Fastlagd i MD 52005	
SC (endast vid G-kod)	Säkerhetsavstånd	1 mm	x
Bearbetningsposition (endast vid G-kod)	Fräsa flerkant på programmerad position (X0, Y0, Z0)	Enstaka position	
α0	Vridningsvinkel	0°	



### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

## 10.4.7 Längsspår (SLOT1)

### Funktion

Med funktionen "Längsspår" kan du fräsa ett valfritt längsspår.

Följande bearbetningsvarianter står då till förfogande:

- Fräsning av längsgående spår ur ett stycke.  
Beroende på hur det längsgående spåret är måttsett på arbetsritningen kan man välja en lämplig referenspunkt för det längsgående spåret.
- Förborra först det längsgående spåret, om fräsen t.ex. inte skär över centrum (vid ShopTurn programmera i tur och ordning programblocken borring, längsspår och position).  
Välj i detta fall förbörningsposition i enlighet med parametern "Nermatning", "Vinkelrät" (se "Tillvägagångssätt").  
Beroende på hur det längsgående spåret är måttsett på arbetsritningen kan man välja en lämplig referenspunkt för det längsgående spåret.

### Låsa spindel

För ShopTurn kan funktionen "Låsa spindel" ställas in av maskintillverkaren.



#### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

### Längsspår med verktygets bredd

Vid fräsning av ett längsspår, som ligger parallellt till spindelaxeln och som ska skapas med verktygets bredd, förblir låsningen aktiv efter nermatningen, för att uppnå mer precisa resultat.

Uppfylls följande randvillkor, identifierar cyklerna detta specialfall och upphäver låsningen efter nermatningen.

Efter bearbetningen upphävs åter låsningen i cyklerna.

#### Randvillkor

- Finbearbetning längsspår med bredd = verktygsdiameter
- Grovbearbetning längsspår med  $(\text{bredd} - 2 * \text{finbearbetningsavmätt}) = \text{verktygsdiameter}$

### Enkel inmatning

Du har möjlighet att för enkla bearbetningar reducera mängden av parametrar till de viktigaste med hjälp av urvalsrutan "Inmatning". I detta läge "Enkel inmatning" erhåller de gömda parametrarna ett fast, ej inställbart värde.



#### Maskintillverkare

Olika fastlagda värden kan vara förbelagda via settingdata.

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

När programmeringen för ett arbetsstycke kräver detta, kan du via "Komplett inmatning" visa och förändra samtliga parametrar.

### Fram-/bortkörning

1. Verktuget går med snabbmatning till spårets centrumpunkt på höjden för återgångsplanet och går sedan fram till säkerhetsavståndet.
2. Verktuget matas ner i materialet beroende på vald strategi.
3. Bearbetningen av det längsgående spåret sker med vald bearbetningstyp, alltid inifrån och utåt.
4. Verktuget dras tillbaka till säkerhetsavståndet med snabbmatningshastighet.

### Bearbetningstyp

Vid fräsning av längsspår kan man fritt välja bearbetningstyp:

- Grovbearbetning  
Vid grovbearbetning bearbetas, i tur och ordning, de enskilda planen i spåret från centrum tills djupet Z1 resp. X1 har uppnåtts.
- Finbearbetning  
Vid finbearbetning sker alltid först bearbetning av kanten. Därvid sker körning till spårets kant med kvartscirkelformad rörelse, vilken utmynnar i hörnradien. Vid den sista ansättningen sker finbearbetning från centrum i bottenplanet.

- Finbearbetning av kant  
Finbearbetning av kanten sker på samma sätt som finbearbetning, med den skillnaden att den sista ansättningen (finbearbetning av bottenplan) bortfaller.
- Fasning  
Vid fasning fasas kanten på längsspårets övre rand.

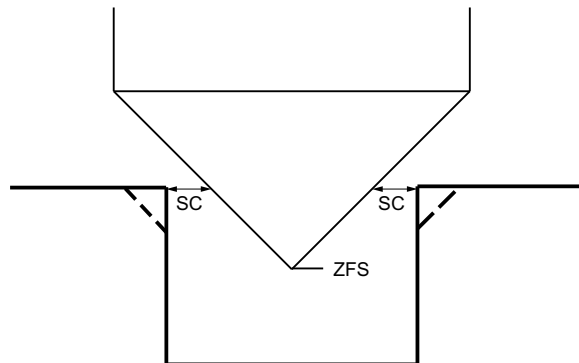


Bild 10-15 Geometrie vid fasning av innerkonturer

### Märk

Vid fasning av innerkonturer kan följande felmeddelanden uppträda:

- **Säkerhetsavstånd i programhuvudet för stort**  
Detta felmeddelande kommer när fasningen med de inmatade parametrarna för FS och ZFS skulle vara principiellt möjlig, men säkerhetsavståndet skulle dock inte längre kunna respekteras
- **Nermatningsdjup för stort**  
Detta felmeddelande kommer när fasningen skulle vara möjlig genom minskning av nermatningsdjupet ZFS.
- **Verktysdiameter för stor**  
Detta felmeddelande kommer när verktyget vid nermatningen redan skulle skada kanterna. I detta fall måste fasen FS minskas.

### Tillvägagångssätt









1. Det detaljprogram resp. ShopTurn-program som ska bearbetas har lagts till och du befinner dig i editorn.
2. Tryck ner funktionstangenten "Fräsa".
3. Tryck ner funktionstangenterna "Spår" och "Längsspår". Inmatningsfönstret "Längsspår (SLOT1)" öppnas.


### Parametrar i mode "Komplett inmatning"

Parametrar G-kodprogram			Parametrar ShopTurn-program		
Inmatning		• komplett			
PL 	Bearbetningsplan		T	Verktygsnamn	
	Fräsriktning		D	Skärnummer	
RP	Återgångsplan	mm	F 	Matning	mm/min mm/tand
SC	Säkerhetsavstånd	mm	S / V 	Spindelvarvtal eller konstant skärhastighet	varv/min m/min
F	Matning	*			

Parameter	Beskrivning	Enhet
 Referenspunkt (endast vid G-kod)	Referenspunktens läge: <ul style="list-style-type: none"> <li> (vänster kant)</li> <li> (vänster inne)</li> <li> (mitt)</li> <li> (höger inne)</li> <li> (höger kant)</li> </ul>	
 Bearbetningsyta (endast vid Shop-Turn)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Front C</li> <li>Front Y</li> <li>Mantel C</li> <li>Mantel Y</li> </ul>	
 Läge (endast vid Shop-Turn)	<ul style="list-style-type: none"> <li>fram (front)</li> <li>bak (front)</li> <li>yttre (mantel)</li> <li>inre (mantel)</li> </ul>	
  (endast vid Shop-Turn)	Låsa/lossa spindel (endast vid front Y/mantel Y) Funktionen måste ställas in av maskintillverkaren.	
 Bearbetning	Följande teknologiska bearbetningar kan väljas: <ul style="list-style-type: none"> <li> (grovbearbetning)</li> <li> (finbearbetning)</li> <li> (finbearbetning kant)</li> <li>Fasning</li> </ul>	

Parameter	Beskrivning	Enhet
Bearbetningsposition U	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enstaka position Ett spår fräses på den programmerade positionen (X0, Y0, Z0).</li> <li>Positionsmönster Fräsning sker av ett flertal spår på programmerat positionsmönster (t.ex. hålcirkel, gitter, linje).</li> </ul>	
X0 Y0 Z0 (endast vid G-kod)	Positionerna hänför sig till referenspunkten: Referenspunkt X – (endast vid enstaka position) Referenspunkt Y – (endast vid enstaka position) Referenspunkt Z	mm mm mm
X0 eller L0 U Y0 eller C0 U Z0 (endast vid Shop-Turn)	<b>Front C:</b> Positionerna hänför sig till referenspunkten: Referenspunkt X eller referenspunkt längd polär – (endast vid enstaka position) Referenspunkt Y eller referenspunkt vinkel polär – (endast vid enstaka position) Referenspunkt Z – (endast vid enstaka position)	mm mm eller grader mm
CP X0 eller L0 U Y0 eller C0 U Z0 (endast vid Shop-Turn)	<b>Front Y:</b> Positionerna hänför sig till referenspunkten: Positioneringsvinkel för bearbetningsområde – (endast enstaka position) Vinkeln CP har inget inflytande på bearbetningspositionen relaterad till arbetsstycket. Den tjänar endast till att positionera arbetsstycket med den roterande axel C så att en bearbetning på maskinen är möjlig. Referenspunkt X eller referenspunkt längd polär – (endast vid enstaka position) Referenspunkt Y eller referenspunkt vinkel polär – (endast vid enstaka position) Referenspunkt Z – (endast vid enstaka position)	grader mm mm eller grader mm
Y0 eller C0 U Z0 X0 (endast vid Shop-Turn)	<b>Mantel C:</b> Positionerna hänför sig till referenspunkten: Referenspunkt Y eller referenspunkt vinkel polär – (endast vid enstaka position) Referenspunkt Z – (endast vid enstaka position) Cylinderdiameter $\varnothing$ – (endast vid enstaka position)	mm eller grader mm mm
C0 Y0 Z0 X0 (endast vid Shop-Turn)	<b>Mantel Y:</b> Positionerna hänför sig till referenspunkten: Positioneringsvinkel för bearbetningsyta – (endast vid enstaka position) Referenspunkt Y – (endast vid enstaka position) Referenspunkt Z – (endast vid enstaka position) Referenspunkt X – (endast vid enstaka position)	grader mm mm mm
W	Spårets bredd	mm
L	Spårets längd	mm
$\alpha 0$	Vridningsvinkel för spåret Front: $\alpha 0$ hänför sig till X-axeln, vid polar referenspunkt till positionen för C0 Mantel: $\alpha 0$ hänför sig till Y-axeln	grader

Parameter	Beskrivning	Enhet
Z1 	Spår djup (abs) eller djup relaterat till Z0 eller X0 (ink) - (endast vid ▽ och ▽▽▽)	mm
DXY  (endast Shop-Turn)	<ul style="list-style-type: none"> <li>maximal planansättning</li> <li>maximal planansättning som procentsats för fräsdiametern</li> </ul> - (endast vid ▽ och ▽▽▽)	mm %
DZ	maximal djupansättning - (endast vid ▽, ▽▽▽ och ▽▽▽ kant)	mm
UXY	Finbearbetningsavmått i planet till spårets längd (L) och spårets bredd (W). - (endast vid ▽ och ▽▽▽)	mm
UZ	Finbearbetningsavmått djup (verktygsaxel) - (endast vid ▽ och ▽▽▽)	mm
Nermatning 	Följande nermatningsmoder kan väljas – (endast vid ▽, ▽▽▽ eller ▽▽▽ kant): <ul style="list-style-type: none"> <li><b>förborrad</b> (endast vid G-kod) Framkörning till den med säkerhetsavståndet framflyttade referenspunkten med G0.</li> <li><b>vertikal</b> ShopTurn: Beroende på den verksamma fräsbredden (fräsdiameter x DXY[%]) eller DXY [mm] körs till mitten av fickan resp. till fickans rand på ansättningsdjupet.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>På längsspårets rand ("vänster inne"): Verksam fräsbredd &gt;= halva spårbredden.</li> <li>På längsspårets mitt: Verksam fräsbredd &lt; halva spårbredden.</li> </ul>                             G-kod: Det körs till ansättningsdjup i referenspunkten "vänster inne". Observera: Vid denna inställning måste fräsen skära över centrum.                         </li> <li><b>helikal</b> (endast vid G-kod) Nermatning på spiralbana: Fräsens centrum går utefter den av radien och djupet per varv bestämda spiralbanan (helixbanan). Har djupet för en ansättning uppnåtts utförs ännu ett helt längsspår, för att avlägsna den sneda banan vid nermatningen.</li> <li><b>pendlande</b> Pendlande nermatning till centrumaxeln i det längsgående spåret: Fräsens centrum punkt pendlar utefter en linje, till dess att den uppnått djupansättningen. Har djupet uppnåtts, utförs vägen ännu en gång utan djupansättning, för att undanröja den sneda banan vid nergången.</li> </ul>	
  (endast vid Shop-Turn)	Låsa/lossa spindel (endast vid front C / mantel C, när nermatningen görs vinkelrätt) Funktionen måste ställas in av maskintillverkaren.	
FZ (endast vid G-kod)	Ansättningsmatning djup - (endast vid vinkelrät nermatning)	*
FZ  (endast vid Shop-Turn)	Ansättningsmatning djup - (endast förborrad och vertikal nermatning )	mm/min mm/tand
EP (endast vid G-kod)	maximal stigning för helix – (endast vid helikal nermatning)	mm/varv
ER (endast vid G-kod)	Radie för helix – (endast vid helikal nermatning) Radien får ej vara större än fräsradien eftersom material annars lämnas kvar.	mm

Parameter	Beskrivning	Enhet
EW	maximal nermatningsvinkel – (endast vid pendlande nermatning)	grader
FS	Fasbredd för fasning - (endast vid fasning)	mm
ZFS 	Nermatningsdjup verktygsspets (abs eller ink) - (endast vid fasning)	mm





**Märk**





**Förborrningsposition**

Den position, vid vilken nermatning sker vid val "förborrad", är samma position, som du väljer vid uppgift för referenspunkten med "vänster inne". Vid ett spår utan vridningsvinkel är förborrningspositionen till mittpunkten den vänstra rundningsradien för spåret. Vid anrop av cykeln på en positionscirkel är förborrningspositionen alltid mittpunkten för den rundningsradie, som ligger närmare vid cirkelmedelpunkten.




\* Enhet för matningen samma som programmerad före cykelanrop







**Parametrar i mode "Enkel inmatning"**

Parametrar G-kodprogram			Parametrar ShopTurn-program		
Inmatning 	• enkel				
	Fräsriktning		T	Verktygsnamn	
RP	Återgångsplan	mm	D	Skärnummer	
F	Matning	*	F 	Matning	mm/min mm/varv
			S / V 	Spindelvarvtal eller konstant skärhastighet	varv/min m/min

Parametrar	Beskrivning	
Bearbetningsyta 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Front C</li> <li>• Front Y</li> <li>• Mantel C</li> <li>• Mantel Y</li> </ul>	
Läge  (endast vid ShopTurn)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• fram (front)</li> <li>• bak (front)</li> <li>• ytter (mantel)</li> <li>• inre (mantel)</li> </ul>	
  (endast vid ShopTurn)	Låsa/lossa spindel (endast vid front Y/mantel Y) Funktionen måste ställas in av maskintillverkaren.	



Parametrar	Beskrivning	
Bearbetning 	Följande teknologiska bearbetningar kan väljas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ▽ (grovbearbetning)</li> <li>• ▽▽▽ (finbearbetning)</li> <li>• ▽▽▽ Kant (finbearbetning kant)</li> <li>• Fasning</li> </ul>	
X0 Y0 Z0 (endast vid G-kod)	Positionerna hänför sig till referenspunkten: Referenspunkt X Referenspunkt Y Referenspunkt Z	mm mm mm
X0 eller L0 Y0 eller C0  Z0 (endast vid Shop-Turn)	<b>Front C:</b> Positionerna hänför sig till referenspunkten: Referenspunkt X eller referenspunkt längd polär Referenspunkt Y eller referenspunkt vinkel polär  Referenspunkt Z	mm mm eller grader mm
CP  X0 eller L0 Y0 eller C0  Z0 (endast vid Shop-Turn)	<b>Front Y:</b> Positionerna hänför sig till referenspunkten: Positioneringsvinkel för bearbetningsområde Vinkeln CP har inget inflytande på bearbetningspositionen relaterad till arbetsstycket. Den tjänar endast till att positionera arbetsstycket med den roterande axel C så att en bearbetning på maskinen är möjlig. Referenspunkt X eller referenspunkt längd polär Referenspunkt Y eller referenspunkt vinkel polär  Referenspunkt Z	grader  mm mm eller grader mm
Y0 eller C0  Z0 X0 (endast vid Shop-Turn)	<b>Mantel C:</b> Positionerna hänför sig till referenspunkten: Referenspunkt Y eller referenspunkt vinkel polär Referenspunkt Z Cylinderdiameter Ø	mm eller grader mm mm
C0 Y0 Z0 X0 (endast vid Shop-Turn)	<b>Mantel Y:</b> Positionerna hänför sig till referenspunkten: Positioneringsvinkel för bearbetningsyta Referenspunkt Y Referenspunkt Z Referenspunkt X	grader mm mm mm
W	Spårets bredd	mm
L	Spårets längd	mm
Z1 	Spårdjup (abs) eller djup relaterat till Z0 eller X0 (ink) - (endast vid ▽ och ▽▽▽)	mm

Parametrar	Beskrivning	
DXY  (endast vid Shop-Turn)	<ul style="list-style-type: none"> <li>maximal planansättning</li> <li>maximal planansättning som procentsats av fräsdiametern - (endast vid ▽ och ▽▽▽)</li> </ul>	mm %
DZ	maximal djupansättning – (endast vid ▽ och ▽▽▽)	mm
UXY	Finbearbetningsavmått i planet till spårets längd (L) och spårets bredd (W) - (endast vid ▽ och ▽▽▽).	mm
UZ	Finbearbetningsavmått djup (verktygsaxel) - (endast vid ▽ och ▽▽▽)	mm
Nermatning 	Följande nermatningsmoder kan väljas – (endast vid ▽, ▽▽▽ eller ▽▽▽ kant): <ul style="list-style-type: none"> <li><b>förborrad</b> (endast vid G-kod) Framkörning till den med säkerhetsavståndet framflyttade referenspunkten med G0.</li> <li><b>vertikal</b> ShopTurn: Beroende på den verksamma fräsbredden (fräsdiameter x DXY[%]) eller DXY [mm] körs till mitten av fickan resp. till fickans rand på ansättningsdjupet.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>På längsspårets rand ("vänster inne"): Verksam fräsbredd &gt;= halva spårbredden.</li> <li>På längsspårets mitt: Verksam fräsbredd &lt; halva spårbredden.</li> </ul>                             G-kod: Det körs till ansättningsdjup i referenspunkten "vänster inne". Observera: Vid denna inställning måste fräsen skära över centrum.                         </li> <li><b>helikal</b> (endast vid G-kod) Nermatning på spiralbana: Fräsens centrum går utefter den av radien och djupet per varv bestämda spiralbanan (helixbanan). Har djupet för en ansättning uppnåtts utförs ännu ett helt längsspår, för att avlägsna den sneda banan vid nermatningen.</li> <li><b>pendlande</b> Pendlande nermatning till centrumaxeln i längsspåret: Fräsens centrum punkt pendlar utefter en linje, till dess att den uppnått djupansättningen. Har djupet uppnåtts, utförs vägen ännu en gång utan djupansättning, för att undanröja den sneda banan vid nergången.</li> </ul>	
  (endast vid Shop-Turn)	Låsa/lossa spindel (endast vid front C / mantel C, när nermatningen görs vinkelrätt) Funktionen måste ställas in av maskintillverkaren.	
FZ (endast vid G-kod)	Ansättningsmatning djup - (endast vid vinkelrät nermatning)	*
FZ  (endast vid Shop-Turn)	Ansättningsmatning djup - (endast förborrad och vertikal nermatning )	mm/min mm/tand
EP (endast vid G-kod)	maximal stigning för helix – (endast vid helikal nermatning)	mm/varv
ER (endast vid G-kod)	Radie för helix – (endast vid helikal nermatning) Radien får ej vara större än fräsradien eftersom material annars lämnas kvar.	mm
EW	maximal nermatningsvinkel – (endast vid pendlande nermatning)	grader
FS	Fasbredd för fasning - (endast vid fasning)	mm
ZFS 	Nermatningsdjup verktygsspets (abs eller ink) - (endast vid fasning)	mm


**Märk****Förborrningsposition**

Den position, vid vilken nermatning sker vid val "förborrad", är samma position, som du väljer vid uppgift för referenspunkten med "vänster inne". Vid ett spår utan vridningsvinkel är förborrningspositionen till mittpunkten den vänstra rundningsradien för spåret. Vid anrop av cykeln på en positionscirkel är förborrningspositionen alltid mittpunkten för den rundningsradie, som ligger närmare vid cirkelmedelpunkten.

\* Enhet för matningen samma som programmerad före cykelanrop

**Gömda parametrar**

Följande parametrar är gömda. De beläggs i förväg med fasta resp. via settingdata inställbara värden.

Parametrar	Beskrivning	Värde	Inställbar i SD
PL (endast vid G-kod)	Bearbetningsplan	Fastlagd i MD 52005	
SC (endast vid G-kod)	Säkerhetsavstånd	1 mm	x
Referenspunkt (endast vid G-kod)	Referenspunktens läge: Centrum		
Bearbetningsposition (endast vid G-kod)	Fräsa spår på programmerad position (X0, Y0, Z0)	Enstaka position	
$\alpha 0$	Vridningsvinkel	0°	

**Maskintillverkare**

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

**10.4.8 Cirkelspår (SLOT2)****Funktion**

Med cykeln "Cirkelspår" kan du fräsa ett eller flera lika stora cirkelspår på en hel- eller delcirkel.

## Verktygets storlek

Observera att fräsen vid bearbetning av det cirkulära spåret inte får underskrida en viss min. storlek:

- Grovfräsning:  
 $1/2$  spårbredden  $W$  – finbearbetningsmån  $UXY \leq$  fräsdiameter
- Finbearbetning:  
 $1/2$  spårbredden  $W \leq$  fräsdiameter
- Finbearbetning av kant:  
Finbearbetningsmån  $UXY \leq$  fräsdiameter

## Ringformat spår

Om man ska framställa ett ringformat spår måste man mata in följande värden för parametrarna antal  $N$  och öppningsvinkel  $\alpha_1$ :

$$N = 1$$

$$\alpha_1 = 360^\circ$$

## Enkel inmatning

Du har möjlighet att för enkla bearbetningar reducera mängden av parametrar till de viktigaste med hjälp av urvalsrutan "Inmatning". I detta läge "Enkel inmatning" erhåller de gömda parametrarna ett fast, ej inställbart värde.



### Maskintillverkare

Olika fastlagda värden kan vara förbelagda via settingdata.

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

När programmeringen för ett arbetsstycke kräver detta, kan du via "Komplett inmatning" visa och förändra samtliga parametrar.

## Fram-/bortkörning

1. Verktuget går med snabbmatning till centrum för halvcirkeln i spårets ände på höjden för återgångsplanet och går sedan fram till säkerhetsavståndet.
2. Därefter går verktuget in i arbetsstycket med arbetsmatning varvid den maximala ansättningen i Z-riktning (vid frontbearbetning) och i X-riktningen (vid mantelbearbetning) samt finbearbetningsavmättet beaktas. Det cirkulära spåret bearbetas beroende på bearbetningsriktning (motmatning eller medmatning) medurs eller moturs.
3. När det första cirkulära spåret är färdigt går verktuget till återgångsplanet med snabbmatningshastighet.
4. Nästa cirkulära spår uppsöks utefter en linjär eller cirkulär bana och bearbetas sedan.
5. Snabbmatningsövermanningen för positioneringen på en cirkelbana är fastlagd i ett maskindatum.

## Bearbetningstyp

Vid fräsning av det cirkulära spåret kan man fritt välja bearbetningstyp:

- **Grovbearbetning**  
Vid grovbearbetning fräses, i tur och ordning, de enskilda planen i spåret från centrumpunkten i halvcirkeln i spåränden tills djupet Z1 har uppnåtts.
- **Finbearbetning**  
Vid finbearbetning sker alltid först bearbetning av kanten till dess att djupet Z1 är uppnått. Därvid sker körning till spårets kant med kvartscirkelformad rörelse, vilken utmynnar i radien. Vid den sista ansättningen sker finbearbetning av botten från centrumpunkten för halvcirkeln i spårets ände.
- **Finbearbetning av kant**  
Finbearbetning av kanten sker på samma sätt som finbearbetning, med den skillnaden att den sista ansättningen (finbearbetning av bottenplan) bortfaller.
- **Fasning**  
Vid fasning fasas kanten på cirkelspårets övre rand.

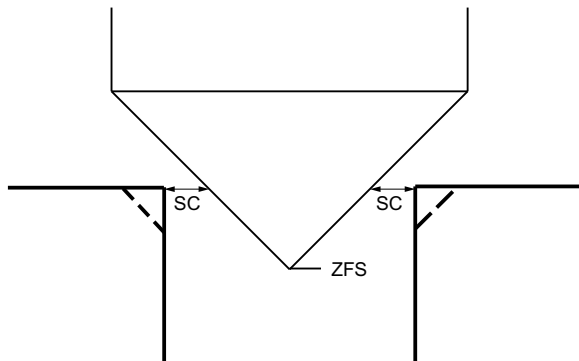


Bild 10-16 Geometrie vid fasning av innerkonturer

### Märk

Vid fasning av innerkonturer kan följande felmeddelanden uppträda:

- **Säkerhetsavståndet i programhuvudet för stort**  
Detta felmeddelande kommer när fasningen med de inmatade parametrarna för FS och ZFS skulle vara principiellt möjlig, men säkerhetsavståndet skulle dock inte längre kunna respekteras
- **Nermatningsdjup för stort**  
Detta felmeddelande kommer när fasningen skulle vara möjlig genom minskning av nermatningsdjupet ZFS.
- **Verktøgsdiameter för stor**  
Detta felmeddelande kommer när verktyget vid nermatningen redan skulle skada kanterna. I detta fall måste fasen FS minskas.

### Tillvägagångssätt



1. Det detaljprogram resp. ShopTurn-program som ska bearbetas har lagts till och du befinner dig i editorn.
2. Tryck ner funktionstangenten "Fräsa".
3. Tryck ner funktionstangenterna "Spår" och "Cirkelspår". Inmatningsfönstret "Cirkelspår" öppnas.




### Parametrar i mode "Komplett inmatning"

Parametrar G-kodprogram			Parametrar ShopTurn-program		
Inmatning		• komplett			
PL	Bearbetningsplan		T	Verktygsnamn	
			D	Skärnummer	
	Fräsriktning		F	Matning	mm/min mm/tand
RP	Återgångsplan	mm			
SC	Säkerhetsavstånd	mm	S / V	Spindelvarvtal eller konstant skärhastighet	varv/min m/min
F	Matning	*			

Parametrar	Beskrivning	Enhet
 Bearbetningsyta (endast vid Shop-Turn)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Front C</li> <li>• Front Y</li> <li>• Mantel C</li> <li>• Mantel Y</li> </ul>	
 Läge (endast vid Shop-Turn)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• fram (front)</li> <li>• bak (front)</li> <li>• ytter (mantel)</li> <li>• inre (mantel)</li> </ul>	
  (endast vid Shop-Turn)	Låsa/lossa spindel (endast vid front Y/mantel Y) Funktionen måste ställas in av maskintillverkaren.	





Parametrar	Beskrivning	Enhet
Bearbetning U	<ul style="list-style-type: none"> <li>▽ (grovbearbetning)</li> <li>▽▽ (finbearbetning)</li> <li>▽▽▽ Kant (finbearbetning kant)</li> <li>Fasning</li> </ul>	
FZ (endast vid G-kod)	Ansättningsmatning djup	*
Cirkelmönster U	<ul style="list-style-type: none"> <li>Helcirkel De cirkulära spåren positioneras på en helcirkel. Avståndet från ett cirkulärt spår till nästa cirkulära spår är alltid detsamma och beräknas av styrningen.</li> <li>Delcirkel De cirkulära spåren positioneras på en delcirkel. Avståndet från ett cirkulärt spår till nästa cirkulära spår kan fastställas med vinkeln <math>\alpha_2</math>.</li> </ul>	
X0 Y0 Z0 (endast vid G-kod)	Positionerna hänför sig till referenspunkten: Referenspunkt X – (endast vid enstaka position) Referenspunkt Y – (endast vid enstaka position) Referenspunkt Z – (endast vid enstaka position)	mm mm mm
X0 eller L0 U Y0 eller C0 U  Z0 (endast vid Shop-Turn)	<b>Front C:</b> Positionerna hänför sig till referenspunkten: Referenspunkt X eller referenspunkt längd polär – (endast vid enstaka position) Referenspunkt Y eller referenspunkt vinkel polär – (endast vid enstaka position)  Referenspunkt Z – (endast vid enstaka position)	mm mm eller grader mm
CP  X0 eller L0 U Y0 eller C0 U  Z0 (endast vid Shop-Turn)	<b>Front Y:</b> Positionerna hänför sig till referenspunkten: Positioneringsvinkel för bearbetningsområde – (endast enstaka position) Vinkeln CP har inget inflytande på bearbetningspositionen relaterad till arbetsstycket. Den tjänar endast till att positionera arbetsstycket med den roterande axel C så att en bearbetning på maskinen är möjlig. Referenspunkt X eller referenspunkt längd polär – (endast vid enstaka position) Referenspunkt Y eller referenspunkt vinkel polär – (endast vid enstaka position)  Referenspunkt Z – (endast vid enstaka position)	grader  mm mm eller grader mm
Y0 eller C0 U  Z0 X0 (endast vid Shop-Turn)	<b>Mantel C:</b> Positionerna hänför sig till referenspunkten: Referenspunkt Y eller referenspunkt vinkel polär – (endast vid enstaka position)  Referenspunkt Z – (endast vid enstaka position) Cylinderdiameter $\varnothing$ – (endast vid enstaka position)	mm eller grader mm mm

10.4 Fräsa









Parametrar	Beskrivning	Enhet
C0	<b>Mantel Y:</b> Positionerna hänför sig till referenspunkten: Positioneringsvinkel för bearbetningsyta – (endast vid enstaka position)	grader
Y0	Referenspunkt Y – (endast vid enstaka position)	mm
Z0	Referenspunkt Z – (endast vid enstaka position)	mm
X0 (endast vid Shop-Turn)	Referenspunkt X – (endast vid enstaka position)	mm
N	Antal spår	
R	Det cirkulära spårets radie	mm
$\alpha_0$	Startvinkel	grader
$\alpha_1$	Spårets öppningsvinkel	grader
$\alpha_2$	Stegkopplingsvinkel - (endast vid delcirkel)	grader
W	Spårets bredd	mm
Z1 	Spårdjup (abs) eller djup relaterat till Z0 eller X0 (ink) - (endast vid $\nabla$ , $\nabla\nabla$ )	mm
DZ	maximal djupansättning - (endast vid $\nabla$ , $\nabla\nabla$ )	mm
UXY	Finbearbetningsavmätt plan - (endast vid $\nabla$ , $\nabla\nabla$ )	mm
positionera 	Positioneringsrörelse mellan spåren: <ul style="list-style-type: none"> <li>Linje: Nästa position uppsöks med snabbtransporthastighet utefter en linje.</li> <li>Cirkel: Nästa position uppsöks utefter en cirkulär bana med den via maskindatum fastlagda matningen.</li> </ul>	
FS	Fasbredd för fasning (ink) - (endast vid fasning)	mm
ZFS 	Nermatningsdjup verktygsspets (abs eller ink) - (endast vid fasning)	mm







\* Enhet för matningen samma som programmerad före cykelanrop

Parametrar i mode "Enkel inmatning"

Parametrar G-kodprogram			Parametrar ShopTurn-program		
Inmatning 		• enkel			
	Fräsriktning		T	Verktysnamn	
RP	Återgångsplan	mm	D	Skärnummer	
F	Matning	*	F 	Matning	mm/min mm/varv
			S / V 	Spindelvarvtal eller konstant skärhastighet	varv/min m/min



Parametrar	Beskrivning	
Bearbetnings- yta  (endast vid Shop- Turn)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Front C</li> <li>• Front Y</li> <li>• Mantel C</li> <li>• Mantel Y</li> </ul>	
Läge  (endast vid Shop- Turn)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• fram (front)</li> <li>• bak (front)</li> <li>• ytter (mantel)</li> <li>• inre (mantel)</li> </ul>	
  (endast vid Shop- Turn)	Låsa/lossa spindel (endast vid front Y/mantel Y) Funktionen måste ställas in av maskintillverkaren.	
Bearbetning 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ▽ (grovbearbetning)</li> <li>• ▽▽▽ (finbearbetning)</li> <li>• ▽▽▽ Kant (finbearbetning kant)</li> <li>• Fasning</li> </ul>	
FZ (endast vid G- kod)	Ansättningsmatning djup	*
Cirkelmönster 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Helcirkel De cirkulära spår positioneras på en helcirkel. Avståndet från ett cirkulärt spår till nästa cirkulära spår är alltid detsamma och beräknas av styrningen.</li> <li>• Delcirkel De cirkulära spår positioneras på en delcirkel. Avståndet från ett cirkulärt spår till nästa cirkulära spår kan fastställas med vinkeln <math>\alpha_2</math>.</li> </ul>	
X0 Y0 Z0 (endast vid G-kod)	Positionerna hänför sig till referenspunkten: Referenspunkt X Referenspunkt Y Referenspunkt Z	mm mm mm
X0 eller L0  Y0 eller C0   Z0 (endast vid Shop- Turn)	<b>Front C:</b> Positionerna hänför sig till referenspunkten: Referenspunkt X eller referenspunkt längd polär Referenspunkt Y eller referenspunkt vinkel polär  Referenspunkt Z	mm mm eller grader mm

Parametrar	Beskrivning	
CP  X0 eller L0  Y0 eller C0 	<b>Front Y:</b> Positionerna hänför sig till referenspunkten: Positioneringsvinkel för bearbetningsområde Vinkeln CP har inget inflytande på bearbetningspositionen relaterad till arbetsstycket. Den tjänar endast till att positionera arbetsstycket med den roterande axel C så att en bearbetning på maskinen är möjlig. Referenspunkt X eller referenspunkt längd polär Referenspunkt Y eller referenspunkt vinkel polär	grader  mm mm eller grader mm
Z0 (endast vid Shop-Turn)	Referenspunkt Z	mm
Y0 eller C0  Z0 X0 (endast vid Shop-Turn)	<b>Mantel C:</b> Positionerna hänför sig till referenspunkten: Referenspunkt Y eller referenspunkt vinkel polär Referenspunkt Z Cylinderdiameter $\emptyset$	mm eller grader mm mm
C0 Y0 Z0 X0 (endast vid Shop-Turn)	<b>Mantel Y:</b> Positionerna hänför sig till referenspunkten: Positioneringsvinkel för bearbetningsyta Referenspunkt Y Referenspunkt Z Referenspunkt X	grader mm mm mm
N	Antal spår	mm
R	Det cirkulära spårets radie	grader
$\alpha 1$	Spårets öppningsvinkel	grader
$\alpha 2$	Stegkopplingsvinkel - (endast vid delcirkel)	grader
W	Spårets bredd	mm
Z1 	Spårdjup (abs) eller djup relaterat till Z0 eller X0 (ink) - (endast vid $\nabla$ och $\nabla\nabla\nabla$ )	mm
DZ	maximal djupansättning - (endast vid $\nabla$ och $\nabla\nabla\nabla$ )	mm
UXY	Finbearbetningsavmätt plan - (endast vid $\nabla$ och $\nabla\nabla\nabla$ ).	mm
positionera 	Positioneringsrörelse mellan spåren: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Linje: Nästa position uppsöks med snabbtransporthastighet utefter en linje.</li> <li>• Cirkel: Nästa position uppsöks utefter en cirkulär bana med den via maskindatum fastlagda matningen.</li> </ul>	mm
FS	Fasbredd för fasning - (endast vid fasning)	mm
ZFS 	Nernmatningsdjup verktygsspets (abs eller ink) - (endast vid fasning)	mm

\* Enhet för matningen samma som programmerad före cykelanrop

## Gömda parametrar

Följande parametrar är gömda. De beläggs i förväg med fasta resp. via settingdata inställbara värden.

Parametrar	Beskrivning	Värde	Inställbar i SD
PL (endast vid G-kod)	Bearbetningsplan	Fastlagd i MD 52005	
SC (endast vid G-kod)	Säkerhetsavstånd	1 mm	x
$\alpha_0$	Vridningsvinkel	0°	



### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

## 10.4.9 Öppet spår (CYCLE899)

### Funktion

Om du önskar fräsa ur öppna spår använder du funktionen "Öppet spår".

Beroende på arbetsstyckets och maskinens beskaffenhet väljer du för grovbearbetning mellan följande bearbetningsstrategier:

- Virvelfräsning
- Stickfräsning

För fullständig bearbetning av spåret står dessa följdbearbetningstyper till förfogande:

- Grovbearbetning
- Förfinbearbetning
- Finbearbetning
- Finbearbetning av botten
- Finbearbetning av kant
- Fasning

### Virvelfräsning

Speciellt vid härdade material används detta förfarande till grovbearbetning och till konturförberedelse med beskiktade VHM-fräsar.

Som prefererad strategi för HSC-grovbearbetningen säkerställer virvelfräsningen att verktyget aldrig matas ner helt. Därigenom respekteras den inställda överlappningen exakt.

## Stickfräsning

Stickfräsningen gäller som prefererad strategi för ufräsning av spår för "instabila" maskiner och arbetsstycksgeometrier. Vid denna strategi verkar krafter väsentligen endast längs verktygsaxeln, dvs. vinkelrätt mot ytan på den ficka/det spår som ska fräsas ur (vid XY-planet i Z-riktning). Verktyget undergår därför nästan ingen deformation. Genom den axiella belastningen av verktyget finns även för labila arbetsstycken knappast risk för att vibrationer uppträder.

Spåndjupet kan ökas betydligt. Du uppnår med så kallade stickfräsar en längre ingreppstid genom mindre vibration vid stora utkragningslängder.

## Enkel inmatning

Du har möjlighet att för enkla bearbetningar reducera mängden av parametrar till de viktigaste med hjälp av urvalsrutan "Inmatning". I detta läge "Enkel inmatning" erhåller de gömda parametrarna ett fast, ej inställbart värde.



### Maskintillverkare

Olika fastlagda värden kan vara förbelagda via settingdata.

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

När programmeringen för ett arbetsstycke kräver detta, kan du via "Komplett inmatning" visa och förändra samtliga parametrar.

## Fram-/bortkörning vid virvelfräsning

1. Verktyget går med snabbmatning till startpunkten före spåret och iakttar därvid säkerhetsavståndet.
2. Verktyget går ner till skärhöjd.
3. Bearbetningen av det öppna spåret görs med den valda bearbetningstypen alltid över den kompletta spårlängden.
4. Verktyget dras tillbaka till säkerhetsavståndet med snabbmatningshastighet.

## Fram-/bortkörning vid stickfräsning

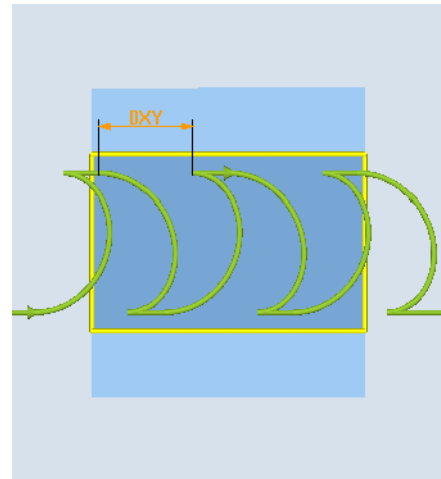
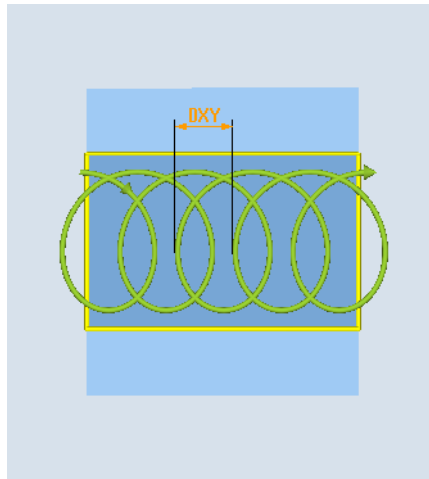
1. Verktyget går med snabbmatning till startpunkten före spåret på säkerhetsavstånd.
2. Bearbetningen av det öppna spåret görs med den valda bearbetningstypen alltid över den kompletta spårlängden.
3. Verktyget dras tillbaka till säkerhetsavståndet med snabbmatningshastighet.

## Bearbetningstyp grovbearbetning virvelfräsning

Grovfräsningen görs med cirkelformiga rörelser av fräsen.

Under dessa rörelser ansätts fräsen kontinuerligt ständigt vidare i planet. Har fräsen kört hela spåret, går fräsen åter tillbaka också i cirkelformad rörelse och tar så av nästa skikt

(ansättningsdjup) i Z-riktningen. Detta förlopp upprepas så många gånger att det förinställda spår djupet plus finbearbetningsmån uppnås.



Virvelfräsning: Medfräsning eller motfräsning    Virvelfräsning: Medmatning-motmatning

### Randvillkor vid virvelfräsning

- Grovbearbetning  
1/2 spårbredden  $W$  – finbearbetningsmån  $UXY \leq$  fräsdiameter
- Spårbredd  
Minst 1,15 x fräsdiametern + finbearbetningsmånen  
Högst 2 x fräsdiametern + 2 x finbearbetningsmånen
- Radiell ansättning  
Minst 0,02 x fräsdiametern  
Högst 0,25 x fräsdiametern
- Maximalt ansättningsdjup  $\leq$  fräsens skärhöjd

Observera att fräsens skärhöjd inte kan kontrolleras.

Den maximala radiella ansättningen är beroende av fräsen.

Välj för hårda ämnen en mindre ansättning.

### Bearbetningstyp grovbearbetning stickfräsning

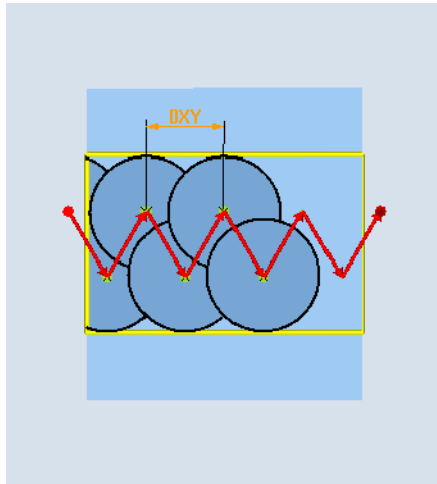
Grovfräsning av spåret görs sekventiellt längs spåret genom vinkelräta nermatningsrörelser av fräsen med arbetsmatning. Därefter görs en återgång och en positioneringsrörelse till nästa nermatningspunkt.

Omväxlande matas ner vid den vänstra och vid den högra väggen längs spåret, förskjutet med halva ansättningsbeloppet.

Den första nermatningsrörelsen sker vid kanten av spåret med ett ingrepp av fräsen på en halv ansättning minus säkerhetsavståndet. (Är säkerhetsavståndet större än ansättningen alltså i det fria.) Den maximala bredden på spåret måste för denna cykel var mindre än den dubbla bredden för fräsen + finbearbetningsmån.

Efter varje nermatningsrörelse lyfter fräsen likaså med arbetsmatning till säkerhetsavstånd. Detta sker om möjligt med det så kallade retract-förfarandet, dvs. vid en omslutning av fräsen på mindre än  $180^\circ$  lyfter den från botten under  $45^\circ$  i motsatta riktningen till vinkelhalveringslinjen för omslutningsområdet.

Sedan kör fräsen med snabbmatning över materialet.



### Randvillkor vid stickfräsning

- Grovbearbetning  
1/2 spårbredden  $W$  - finbearbetningsmån  $UXY \leq$  fräsdiameter
- Maximal radiell ansättning  
Den maximala nermatningen är beroende av skärbredden på fräsen.
- Steglängd  
Steglängden i sidled resulterar ur den önskade spårbredden, fräsdiametern och finbearbetningsmånen.
- Återgång  
Återgången görs med bortkörning med en vinkel på  $45^\circ$  när omslutningsvinkeln är mindre än  $180^\circ$ . Annars görs en vinkelrät återgång som vid borring.
- Bortkörning  
Bortkörningen görs vinkelrätt mot den omslutna ytan.
- Säkerhetsavstånd  
Kör säkerhetsavståndet förbi slutet på arbetsstycket för att undvika avrundningar av spårväggarna vid ändarna.

Observera att skärbredden på fräsen för den maximala radiella ansättningen inte kan kontrolleras.

### Bearbetningstyp förfinbearbetning

Blir för mycket restmaterial kvar på spårväggarna tas överflödiga hörn bort från finbearbetningsmånen.

### Bearbetningstyp finbearbetning

Vid finbearbetning av väggarna går fräsen längs spårväggarna varvid den som vid grovbearbetningen i Z-riktningen likaså åter ansätts stegvis. Härvid går fräsen på säkerhetsavståndet förbi spårets början och spårets slut för att över spårets hela längd garantera en likformig yta på spårväggen.

### Bearbetningstyp finbearbetning kant

Finbearbetning av kanten sker på samma sätt som finbearbetning, med den skillnaden att den sista ansättningen (finbearbetning av bottenplan) bortfaller.

### Bearbetningstyp finbearbetning botten

Vid finbearbetning av botten går fräsen en gång fram och tillbaka i det färdiga spåret.

### Bearbetningstyp fasning

Vid fasning fasas kanten på spårets övre rand.

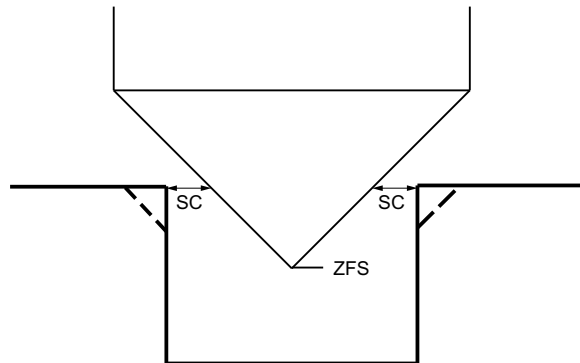


Bild 10-17 Geometrie vid fasning av innerkonturer

### Märk

Vid fasning av innerkonturer kan följande felmeddelanden uppträda:

- **Säkerhetsavstånd i programhuvudet för stort**  
 Detta felmeddelande kommer när fasningen med de inmatade parametrarna för FS och ZFS skulle vara principiellt möjlig, men säkerhetsavståndet skulle dock inte längre kunna respekteras
- **Nermatningsdjup för stort**  
 Detta felmeddelande kommer när fasningen skulle vara möjlig genom minskning av nermatningsdjupet ZFS.
- **Verktysdiameter för stor**  
 Detta felmeddelande kommer när verktyget vid nermatningen redan skulle skada kanterna. I detta fall måste fasen FS minskas.

**Ytterligare randvillkor**

- Finbearbetning  
1/2 spårbredden  $W \leq$  fräsdiameter
- Finbearbetning av kant  
Finbearbetningsmån  $UXY \leq$  fräsdiameter
- Fasning  
Spetsvinkeln måste vara införd i verktygstabellen.

**Tillvägagångssätt**























1. Det detaljprogram resp. ShopTurn-program som ska bearbetas har lagts till och du befinner dig i editorn.
2. Tryck ner funktionstangenten "Fräsa".
3. Tryck ner funktionstangenterna "Spår" och "Öppet spår". Inmatningsfönstret "Öppet spår" öppnas.


**Parametrar i mode "Komplett inmatning"**

Parametrar G-kodprogram			Parametrar ShopTurn-program		
Inmatning		• komplett			
PL	Bearbetningsplan		T	Verktygsnamn	
RP	Återgångsplan	mm	D	Skärnummer	
SC	Säkerhetsavstånd	mm	F	Matning	mm/min mm/tand
F	Matning	*	S / V	Spindelvarvtal eller konstant skärhastighet	varv/min m/min






Parametrar	Beskrivning	Enhet
Bearbetnings- yta  (endast vid Shop- Turn)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Front C</li> <li>• Front Y</li> <li>• Mantel C</li> <li>• Mantel Y</li> </ul>	
Läge  (endast vid Shop- Turn)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• fram (front)</li> <li>• bak (front)</li> <li>• ytter (mantel)</li> <li>• inre (mantel)</li> </ul>	
  (endast för Shop- Turn)	Låsa/lossa spindel (endast vid front Y/mantel Y) Funktionen måste ställas in av maskintillverkaren.	
Referenspunkt 	Referenspunktens läge: <ul style="list-style-type: none"> <li>•  (vänster kant)</li> <li>•  (mitt)</li> <li>•  (höger kant)</li> </ul>	
Bearbetning 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ▽ (grovbearbetning)</li> <li>• ▽▽ (förfinbearbetning)</li> <li>• ▽▽▽ (finbearbetning)</li> <li>• ▽▽▽ Botten (finbearbetning botten)</li> <li>• ▽▽▽ Kant (finbearbetning kant)</li> <li>• Fasning</li> </ul>	
Teknologi 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Virvelfräsa Cirkelformig rörelse för fräsen genom spåret och åter tillbaka.</li> <li>• Stickfräsa Sekventiella borrhörelser längs verktygsaxeln.</li> </ul>	
	Fräsriktning: - (förutom stickfräsning) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Medmatning</li> <li>• Motmatning</li> <li>• Medmatning-motmatning</li> </ul>	
Bearbetnings- position 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enstaka position Fräsa ett spår på programmerad position (X0, Y0, Z0).</li> <li>• Positionsmönster Fräsa flera spår på ett programmerat positionsmönster (t.ex. slutet cirkel eller gitter).</li> </ul>	
X0 Y0 Z0 (endast vid G-kod)	Positionerna hänför sig till referenspunkten: Referenspunkt X – (endast vid enstaka position) Referenspunkt Y – (endast vid enstaka position) Referenspunkt Z – (endast vid enstaka position)	mm mm mm







Parametrar	Beskrivning	Enhet
X0 eller L0  Y0 eller C0  Z0 (endast vid Shop-Turn)	<b>Front C:</b> Positionerna hänför sig till referenspunkten: Referenspunkt X eller referenspunkt längd polär – (endast vid enstaka position) Referenspunkt Y eller referenspunkt vinkel polär – (endast vid enstaka position) Referenspunkt Z – (endast vid enstaka position)	mm mm mm
CP  X0 eller L0  Y0 eller C0   Z0 (endast vid Shop-Turn)	<b>Front Y:</b> Positionerna hänför sig till referenspunkten: Positioneringsvinkel för bearbetningsområde – (endast enstaka position) Vinkeln CP har inget inflytande på bearbetningspositionen relaterad till arbetsstycket. Den tjänar endast till att positionera arbetsstycket med den roterande axel C så att en bearbetning på maskinen är möjlig. Referenspunkt X eller referenspunkt längd polär – (endast vid enstaka position) Referenspunkt Y eller referenspunkt vinkel polär – (endast vid enstaka position) Referenspunkt Z – (endast vid enstaka position)	grader  mm mm eller grader mm
Y0 eller C0   Z0 X0 (endast vid Shop-Turn)	<b>Mantel C:</b> Positionerna hänför sig till referenspunkten: Referenspunkt Y eller referenspunkt vinkel polär – (endast vid enstaka position) Referenspunkt Z – (endast vid enstaka position) Cylinderdiameter $\varnothing$ – (endast vid enstaka position)	mm eller grader mm mm
C0 Y0 Z0 X0 (endast vid Shop-Turn)	<b>Mantel Y:</b> Positionerna hänför sig till referenspunkten: Positioneringsvinkel för bearbetningsyta – (endast vid enstaka position) Referenspunkt Y – (endast vid enstaka position) Referenspunkt Z – (endast vid enstaka position) Referenspunkt X – (endast vid enstaka position)	grader mm mm mm
W	Spårets bredd	mm
L	Spårets längd	mm
$\alpha_0$	Vridningsvinkel för spåret	grader
Z1  (endast vid G-kod)	Spårdjup (abs) eller djup relaterat till Z0 (abs) - (endast vid $\nabla$ , $\nabla\nabla$ , $\nabla\nabla\nabla$ botten och $\nabla\nabla$ )	mm
Z1 eller X1  (endast vid Shop-Turn)	Spårdjup (abs) eller djup relaterat till Z0 eller X0 (abs) - (endast vid $\nabla$ , $\nabla\nabla$ , $\nabla\nabla\nabla$ botten och $\nabla\nabla$ ) (Z1 vid bearbetningsyta front C/Y eller X1 vid mantel C/Y)	mm
DXY 	<ul style="list-style-type: none"> <li>maximal planansättning</li> <li>maximal planansättning som procentsats för fräsdiametern</li> </ul> - (endast vid $\nabla$ )	mm %
DZ	maximal djupansättning - (endast vid $\nabla$ , $\nabla\nabla$ , $\nabla\nabla\nabla$ och $\nabla\nabla\nabla$ kant) - (endast vid virvelfräsa)	mm
UXY	Finbearbetningsmån plan (spårkant) - (endast vid $\nabla$ , $\nabla\nabla$ och $\nabla\nabla\nabla$ botten)	mm
UZ	Finbearbetningsmån djup (botten på spåret) - (endast vid $\nabla$ , $\nabla\nabla$ och $\nabla\nabla\nabla$ kant)	mm








Parametrar	Beskrivning	Enhet
FS	Fasbredd för fasning (ink) - (endast vid fasning)	mm
ZFS 	Nermatningsdjup verktygsspets (abs eller ink) - (endast vid fasning)	mm




\* Enhet för matningen samma som programmerad före cykelanrop

### Parametrar i mode "Enkel inmatning"

Parametrar G-kodprogram			Parametrar ShopTurn-program		
Inmatning 	• enkel		T	Verktygsnamn	
RP	Återgångsplan	mm	D	Skärnummer	
F	Matning	*	F 	Matning	mm/min mm/varv
			S / V 	Spindelvarvtal eller konstant skärhastighet	varv/min m/min

Parametrar	Beskrivning	
Bearbetnings- yta  (endast vid Shop- Turn)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Front C</li> <li>• Front Y</li> <li>• Mantel C</li> <li>• Mantel Y</li> </ul>	
Läge  (endast vid Shop- Turn)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• fram (front)</li> <li>• bak (front)</li> <li>• ytter (mantel)</li> <li>• inre (mantel)</li> </ul>	
  (endast vid Shop- Turn)	Låsa/lossa spindel (endast vid front Y/mantel Y) Funktionen måste ställas in av maskintillverkaren.	
Bearbetning 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ▽ (grovbearbetning)</li> <li>• ▽▽ (förfinbearbetning)</li> <li>• ▽▽▽ (finbearbetning)</li> <li>• ▽▽▽ Botten (finbearbetning botten)</li> <li>• ▽▽▽ Kant (finbearbetning kant)</li> <li>• Fasning</li> </ul>	
Teknologi 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Virvelfräsning Cirkelformig rörelse för fräsen genom spåret och åter tillbaka.</li> <li>• Stickfräsning Sekventiella borrhörelser längs verktygsaxeln.</li> </ul>	


Parametrar	Beskrivning	
	Fräsriktning - (förutom stickfräsning) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Medmatning</li> <li>• Motmatning</li> <li>• Medmatning-motmatning</li> </ul>	
X0 Y0 Z0 (endast vid G-kod)	Positionerna hänför sig till referenspunkten: Referenspunkt X Referenspunkt Y Referenspunkt Z	mm mm mm
X0 eller L0  Y0 eller C0   Z0 (endast vid Shop-Turn)	<b>Front C:</b> Positionerna hänför sig till referenspunkten: Referenspunkt X eller referenspunkt längd polär Referenspunkt Y eller referenspunkt vinkel polär  Referenspunkt Z	mm mm eller grader mm
CP  X0 eller L0  Y0 eller C0   Z0 (endast vid Shop-Turn)	<b>Front Y:</b> Positionerna hänför sig till referenspunkten: Positioneringsvinkel för bearbetningsområde  Vinkeln CP har inget inflytande på bearbetningspositionen relaterad till arbetsstycket. Den tjänar endast till att positionera arbetsstycket med den roterande axel C så att en bearbetning på maskinen är möjlig. Referenspunkt X eller referenspunkt längd polär Referenspunkt Y eller referenspunkt vinkel polär  Referenspunkt Z	grader  mm mm eller grader mm
Y0 eller C0  Z0 X0 (endast vid Shop-Turn)	<b>Mantel C:</b> Positionerna hänför sig till referenspunkten: Referenspunkt Y eller referenspunkt vinkel polär Referenspunkt Z Cylinderdiameter $\varnothing$	mm eller grader mm mm
C0 Y0 Z0 X0 (endast vid Shop-Turn)	<b>Mantel Y:</b> Positionerna hänför sig till referenspunkten: Positioneringsvinkel för bearbetningsyta Referenspunkt Y Referenspunkt Z Referenspunkt X	grader mm mm mm
W	Spårets bredd	mm
L	Spårets längd	mm
Z1  (endast vid G-kod)	Spårdjup (abs) eller djup relaterat till Z0 (abs) - (endast vid $\nabla$ , $\nabla\nabla$ , $\nabla\nabla\nabla$ och $\nabla\nabla\nabla$ botten)	mm

Parametrar	Beskrivning	
Z1 eller X1  (endast vid G-kod)	Spår djup (abs) eller djup relaterat till Z0 eller X0 (abs) - (endast vid ▽, ▽▽, ▽▽▽, ▽▽▽▽ botten) (Z1 vid bearbetningsyta front C/Y eller X1 vid mantel C/Y)	mm
DXY 	<ul style="list-style-type: none"> <li>maximal planansättning</li> <li>maximal planansättning som procentsats av fräsdiametern - (endast vid ▽)</li> </ul>	mm %
DZ	maximal djupansättning – (endast vid ▽, ▽▽, ▽▽▽ och ▽▽▽ kant) - (endast vid virvelfräsa)	mm
UXY	Finbearbetningsmån plan (spårkant) - (endast vid ▽, ▽▽ och ▽▽▽ botten)	mm
UZ	Finbearbetningsmån djup (botten på spåret) - (endast vid ▽, ▽▽ och ▽▽▽ kant)	mm
FS	Fasbredd för fasning (ink) - (endast vid fasning)	mm
ZFS 	Nermatningsdjup verktygsspets (abs eller ink) - (endast vid fasning)	mm

\* Enhet för matningen samma som programmerad före cykelanrop

### Gömda parametrar

Följande parametrar är gömda. De beläggs i förväg med fasta resp. via settingdata inställbara värden.

Parametrar	Beskrivning	Värde	Inställbar i SD
PL (endast vid G-kod)	Bearbetningsplan	Fastlagd i MD 52005	
SC (endast vid G-kod)	Säkerhetsavstånd	1 mm	x
Referenspunkt	Referenspunktens läge: Centrum		
Bearbetningsposition	Fräsa spår på programmerad position (X0, Y0, Z0)	Enstaka position	
α0	Vridningsvinkel för spåret	0°	



#### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

### 10.4.10 Långhål (LONGHOLE) - endast vid G-kodprogram

#### Funktion

I motsats till spår bestäms bredden på långhålet av verktygsdiametern.

Cykelinternt fastställs en optimal förflyttningsväg för verktyget, som utesluter onödiga vägar. Är flera djupansättningar nödvändiga för bearbetning av ett långhål, så görs ansättningen omväxlande vid ändpunkterna. Banan som skall köras i planet längs långhålets längsaxel

ändrar riktningen efter varje ansättning. Cykeln söker självständigt den kortaste vägen vid övergång till nästa långhål.

### Märk

Cykeln kräver en fräs med en "ändkugge som skär över mitten" (DIN 844).

### Fram-/bortkörning


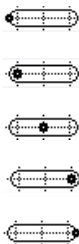


1. Med G0 körs till utgångspositionen för cykeln. I de båda axlarna i det aktuella planet körs till den närmast liggande ändpunkten till det första långhålet som skall bearbetas i höjd med återgångsplanet i verktygsaxeln och därefter sänks till den med säkerhetsavståndet framflyttade referenspunkten.
2. Varje långhål fräses ur med en pendelrörelse. Bearbetningen i planet görs med G1 och det programmerade matningsvärdet. I varje vändpunkt görs ansättningen till det nästa cykelinternt beräknade bearbetningsdjupet med G1 och matningen, tills slutdjupet har uppnåtts.
3. Återgång till återgångsplanet med G0 och framkörning till nästa långhål på den kortaste vägen.
4. Efter det bearbetningen av det sista långhålet avslutats körs verktyget till den sist uppnådda positionen i bearbetningsplanet till återgångsplanet med G0 och cykeln avslutas.

### Tillvägagångssätt

1. Detaljprogrammet som ska bearbetas har lagts till och du befinner dig i editorn.
2. Tryck ner funktionstangenten "Fräsa".
3. Tryck ner funktionstangenterna "Spår" och "Långhål". Inmatningsfönstret "Långhål" öppnas.



Parameter	Beskrivning	Enhet
PL	Bearbetningsplan	
RP	Återgångsplan (abs)	
SC	Säkerhetsavstånd (ink)	
F	Matning	*
Bearbetningstyp	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>planvis</b> Körning till ansättningsdjup sker i fickans centrum. Observera: Vid denna inställning måste fräsen skära över centrum.</li> <li>• <b>pendlande</b> Pendlande nermatning till centrumaxeln i det längsgående spåret: Fräsens centrum punkt pendlar utefter en linje, till dess att den uppnått djupansättningen. Har djupet uppnåtts, utförs vägen ännu en gång utan djupansättning, för att undanröja den sneda banan vid nergången.</li> </ul>	mm

Parameter	Beskrivning	Enhet
Referenspunkt 	Referenspunktens läge: 	
Bearbetningsposition 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enstaka position Ett långhål fräses på den programmerade positionen (X0, Y0, Z0).</li> <li>Positionsmönster Fräsning sker av flera långhål på programmerat positionsmönster (t.ex. hålcirkel, gitter, linje).</li> </ul>	
X0	Positionerna hänför sig till referenspunkten: Referenspunkt X - (endast vid enstaka position)	mm
Y0	Referenspunkt Y - (endast vid enstaka position)	mm
Z0	Referenspunkt Z	mm
L	Långhålets längd	mm
$\alpha_0$	Vridningsvinkel	grader
Z1 	Långhålets djup (abs) eller djup relaterat till Z0 (ink)	mm
DZ	Maximal djupansättning	mm
FZ	Ansättningsmatning djup	*

\* Enhet för matningen samma som programmerad före cykelanrop

### 10.4.11 Gängfräsning (CYCLE70)

#### Funktion

Med en gängfräs kan inner- eller yttergångar med samma stigning tillverkas. Gängan kan bearbetas som höger- eller vänstergänga, bearbetningen sker uppifrån och nedåt eller omvänt.

Vid millimetergångar (gångstigning P i mm/varv) förbelägger cykeln parametern 'Gängdjup H1' med ett värde som beräknats ur gångstigningen. Detta värde kan du ändra. Förbeläggningsen måste aktiveras via ett maskindatum.



#### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

Den inmatade matningen inverkar på arbetsstyckskonturen dvs. den är relaterad till gängdiametern. Men det är matningen för fräscentrumpunkten som visas. Därför visas för invändiga gängor ett mindre värde och för utvändiga gängor ett större värden än som matats in.

### Fram-/bortkörning vid fräsning av innergångor

1. Positionera på återgångsplan med snabbtransport.
2. Uppsökning av startpunkten på inkörningscirkeln i det aktuella planet med snabbtransport.
3. Ansätta på en styrningsinternt beräknad startpunkt i verktygsaxeln med snabbtransport.
4. Inkörningsrörelse med gängdiameter till en styrningsinternt beräknad inkörningscirkel med programmerad matning under hänsynstagande till finbearbetningsmån och maximal planansättning.
5. Gängfräsa medurs eller moturs längs en spiralbana (beroende på vänster-/högergånga, vid antal skärtänder i en fräsplatta (NT)  $\geq 2$  endast 1 tempo, förskjutet i Z-riktningen). För att uppnå den programmerade gänglängden körs oberoende av gängparametrarna olika långt utöver Z1-värdet.
6. Urkörningsrörelse längs en cirkelbana med samma rotationsriktning och den programmerade matningen.
7. Vid ett programmerat antal gånger per skär NT > 2 ansätts verktyget med antalet NT-1 i Z-riktning (förskjutet). Punkterna 4 till 7 upprepas till det programmerade gängdjupet har uppnåtts.
8. Är planansättningen mindre än gängdjupet, upprepas punkterna 3 till 7 tills gängdjup + programmerat avmått har uppnåtts.
9. Återgång till gängans centrum och därefter till återgångsplanet i verktygsaxeln med snabbtransporthastighet.

Observera att verktyget vid fräsning av en invändig gånga inte får överskrida förljande värde:

Fräsdiameter < (nominell diameter - 2 · gängdjupet H1)

### Fram-/bortkörning vid fräsning av yttergångor

1. Positionera på återgångsplan med snabbtransport.
2. Uppsökning av startpunkten på inkörningscirkeln i det aktuella planet med snabbtransport.
3. Ansätta på en styrningsinternt beräknad startpunkt i verktygsaxeln med snabbtransport.
4. Inkörningsrörelse med gängkärndiameter till en styrningsinternt beräknad inkörningscirkel med programmerad matning under hänsynstagande till finbearbetningsmån och maximal planansättning.
5. Gängfräsa medurs eller moturs längs en spiralbana (beroende på vänster-/högergånga, vid NT  $\geq 2$  endast 1 tempo, förskjutet i Z-riktningen). För att uppnå den programmerade gänglängden körs oberoende av gängparametrarna olika långt utöver Z1-värdet.
6. Urkörningsrörelse längs en cirkelbana med motsatt rotationsriktning med den programmerade matningen.
7. Vid ett programmerat antal gånger per skär NT > 2 ansätts verktyget med antalet NT-1 i Z-riktning (förskjutet). Punkterna 4 till 7 upprepas till det programmerade gängdjupet har uppnåtts.



8. Är planansättningen mindre än gängdjupet, upprepas punkterna 3 till 7 tills gängdjup + programmerat avmått har uppnåtts.
9. Återgång till återgångsplanet i verktygsaxeln med snabbtransport







### Tillvägagångssätt




1. Det detaljprogram resp. ShopTurn-program som ska bearbetas har lagts till och du befinner dig i editorn.
2. Tryck ner funktionstangenten "Fräsa".
3. Tryck ner funktionstangenten "Gängfräsa". Inmatningsfönstret "Gängfräsa" öppnas.

Parameter G-kodprogram			Parametrar ShopTurn-program		
PL	Bearbetningsplan		T	Verktygsnamn	
			D	Skärnummer	
	Fräsriktning		F	Matning	mm/min mm/varv
RP	Återgångsplan	mm			
SC	Säkerhetsavstånd	mm	S / V	Spindelvarvtal eller konstant skärhastighet	varv/min m/min
F	Matning	mm/min			

Parameter	Beskrivning	Enhet
Bearbetningsyta  (endast vid Shop-Turn)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Front C</li> <li>• Front Y</li> <li>• Mantel C</li> <li>• Mantel Y</li> </ul>	
Läge  (endast vid Shop-Turn)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• fram (front)</li> <li>• bak (front)</li> <li>• ytter (mantel)</li> <li>• inre (mantel)</li> </ul>	
  (endast vid Shop-Turn)	Låsa/lossa spindel (endast vid front Y/mantel Y) Funktionen måste ställas in av maskintillverkaren.	
Bearbetning	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ▽ (grovbearbetning)</li> <li>• ▽▽▽ (finbearbetning)</li> </ul>	

Parameter	Beskrivning	Enhet
	Bearbetningsriktning: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Z0 → Z1 Bearbetning uppifrån och ner</li> <li>• Z1 → Z0 Bearbetning nerifrån och upp</li> </ul>	
	Gångans rotationsriktning: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hörgänga Fräsning av en hörgänga.</li> <li>• Vänstergänga Fräsning av en vänstergänga.</li> </ul>	
	Gångans läge: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Invändig gänga Fräsning av en invändig gänga.</li> <li>• Utvändig gänga Fräsning av en utvändig gänga.</li> </ul>	
NT	Antal tänder per skär Man kan använda fräsplattor med en eller flera tänder. De erforderliga rörelserna utförs av cykeln internt så att spetsen på den undre tanden hos en fräsplatta överensstämmer med den programmerade slutpositionen när gångans slutposition är uppnådd. Beroende på fräsplattans skärgeometri måste man beakta en frikörningssträcka i botten på arbetsstycket.	
 (endast vid G-kod)	Bearbetningsposition: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enstaka position</li> <li>• Positionsmönster (MCALL)</li> </ul>	
X0 Y0 Z0 (endast vid G-kod)	Positionerna hänför sig till centrum: Referenspunkt X - (endast vid enstaka position) Referenspunkt Y - (endast vid enstaka position) Referenspunkt Z	mm mm mm
Z1 	Slutpunkt för gängan (abs) eller gänglängd (ink)	mm
Tabell 	Urval i gängtabell: <ul style="list-style-type: none"> <li>• utan</li> <li>• ISO metrisk</li> <li>• Whitworth BSW</li> <li>• Whitworth BSP</li> <li>• UNC</li> </ul>	
Urval - (inte vid tabell "utan")	Urval tabellvärde: t.ex. <ul style="list-style-type: none"> <li>• M3; M10; osv. (ISO metrisk)</li> <li>• W3/4"; osv. (Whitworth BSW)</li> <li>• G3/4"; osv. (Whitworth BSP)</li> <li>• N1" - 8 UNC; osv. (UNC)</li> </ul>	
P	Visning av gängstigningen till parameterinmatningen i inmatningsrutan "Tabell" och "Urval".	MODUL gängor/" mm/varv in/varv

Parameter	Beskrivning	Enhet
P  - (urvals- möjlighet endast vid tabell urval "utan")	Gängstigning ... <ul style="list-style-type: none"> <li>• i MODUL: Används vanligtvis vid skruvar som är i ingrepp med ett kugghjul.</li> <li>• per tum: Till exempel vanligt vid rörgångor. Vid inmatning per tum för du i den första parameterrutan in det hela talet före kommat och i den andra och tredje rutan talen efter kommat som bråk.</li> <li>• i mm/varv</li> <li>• i tum/varv</li> </ul> Det använda verktyget är beroende av gängstigningen.	MODUL gångor/"  mm/varv in/varv
∅	Nominell diameter, Exempel: Nominell diameter för M12 = 12 mm	mm
H1	Gängdjup	mm
DXY	maximal planansättning	mm
U	Finbearbetningsavmätt i X och Y - (endast vid ▽)	mm
αS	Startvinkel	grader

## 10.4.12 Gravering (CYCLE60)

### Funktion

Med funktionen "Gravyr" kan man gravera en text utmed en linje eller en cirkelbåge på ett arbetsstycke.

Den önskade texten kan man mata in direkt som "fast text" i textrutan eller tillordna via en variabel som "variabel text".

Vid graveringen används en proportionell skrift, dvs. de enskilda tecknen har olika bredd.

### Fram-/bortkörning

1. Verktyget går med snabbmatning till startpunkten på höjden för återgångsplanet och ansätter sedan på säkerhetsavståndet.
2. Verktyget går med ansättningsmatning FZ till bearbetningsdjupet Z1 och fräser tecknet.
3. Verktyget dras tillbaka till säkerhetsavstånd med snabbmatningshastighet och går till nästa tecken utefter en rät linje.
4. Upprepa steg 2 och 3 till dess att hela texten är fräst.
5. Verktyget går med snabbtransport till återgångsplanet.

### Tillvägagångssätt

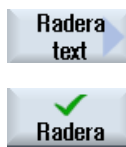


1. Det detaljprogram resp. ShopTurn-program som ska bearbetas har lagts till och du befinner dig i editorn.
2. Tryck ner funktionstangenten "Fräsa".
3. Tryck ner funktionstangenten "Gravyr". Inmatningsfönstret "Gravyr" öppnas.

### Mata in gravyrtext



4. Tryck ner funktionstangenten "Specialtecken" om du önskar använda ett tecken som inte finns på inmatningstangenterna. Fönstret "Specialtecken" öppnas.
  - Placera markören på det önskade tecknet.
  - Tryck ner funktionstangenten "OK".Det valda tecknet infogas på markörpositionen i texten.



5. Tryck efter varandra ner funktionstangenterna "Radera text" och "Radera" om du önskar radera hela texten.



6. Tryck ner funktionstangenten "Gemener" när du önskar mata in små bokstäver. Om du trycker ner tangenten ännu en gång kan du åter skriva versaler (stora bokstäver).



7. Tryck ner funktionstangenterna "Variabel" och "Datum" när du önskar gravera aktuellt datum.



Datum infogas i europeiskt format (<DD>.<MM>.<YYYY>).

För att erhålla ett annat skrivsätt måste man anpassa det i textfältet förinställda formatet på motsvarande sätt. För att datum ska graveras t.ex. med amerikanskt skrivsätt (månad/dag/år => 8/16/04) ändrar man formatet till <M>/<D>/<YY> .



7. Tryck ner funktionstangenterna "Variabel" och "Klockslag" när du önskar gravera aktuellt klockslag.



Klockslaget infogas i europeiskt format (<TIME24>).

För att få amerikanskt skrivsätt ändrar du formatet till <TIME12>.

Exempel:

Textinmatning: Tid: <TIME24> Utförande: Tid: 16.35

Tid: <TIME12> Utförande: Tid: 04.35 PM



7. • Tryck ner funktionstangenterna "Variabel" och "Antal 000123" om du önskar gravera ett antal detaljer med fast antal positioner och med inledande nollor. Formattexten <#####,\$SAC\_ACTUAL\_PARTS> infogas och du återvänder till gravyrfältet med funktionstangentraden.

- Antal**  
000123
- Bestäm antalet positioner genom att anpassa antalet platshållare (#) i gravyrfältet.  
Skulle det angivna antalet positioner (t.ex. ## ) för framställning av stycktalet inte räckta höjer cykeln det erforderliga antalet platser automatiskt.

-ELLER

- Variabel**
7.
  - Tryck ner funktionstangenterna "Variabel" och "Antal 123" om du önskar gravera antal detaljer utan inledande nollor.  
Formattexten <#,\$AC\_ACTUAL\_PARTS> infogas och du återvänder till gravyrfältet med funktionstangentraden.

- Antal**  
123
- Bestäm antalet positioner genom att anpassa antalet platshållare i gravyrfältet.  
Om det angivna antalet positioner (t.ex. 123) inte räcker till för visning av antal detaljer så ökar cykeln erforderligt antal positioner automatiskt.

- Variabel**
7.
  - Tryck ner funktionstangenterna "Variabel" och "Tal 123.456" om du önskar gravera ett valfritt tal i ett visst format.  
Formattexten <###,\_VAR\_NUM> infogas och du återvänder till gravyrfältet med funktionstangentraden.

- Tal**  
123.456
- Fastställ med hjälp av platshållaren #.### i vilket positionsformat det under \_VAR\_NUM definierade talet ska graveras.  
Har du \_VAR\_NUM till exempel deponerat 12.35, har du följande möjligheter att formatera variabeln.

Inmatning	Utmatning	Betydelse
<#,_VAR_NUM>	12	Positionerna före decimalkomma ej formaterade, inga positioner efter decimalkomma
<####,_VAR_NUM>	0012	4 positioner före decimalkomma, ledande nollor, inga positioner efter decimalkomma
< #,_VAR_NUM>	12	4 positioner före decimalkomma, ledande tomma platser, inga positioner efter decimalkomma
<#.,_VAR_NUM>	12.35	Positionerna före resp. efter decimalkomma ej formaterade
<#.#,_VAR_NUM>	12.4	Positionerna före decimalkomma ej formaterade, 1 position efter decimalkomma (avrundat)
<#.#,_VAR_NUM>	12.35	Positionerna före decimalkomma ej formaterade, 2 positioner efter decimalkomma (avrundat)

<#.####,\_VAR\_NUM> 12.3500 Positionerna före decimalkomma ej formaterade, 4 positioner efter decimalkomma (avrundat)

Om utrymmet före decimalpunkten inte skulle vara tillräckligt för visning av det inmatade talvärdet utökas det automatiskt. Om det angivna antalet teckenpositioner är större än det talvärde som ska graveras så fylls utmatningsformatet automatiskt på med motsvarande antal inledande och avslutande nollor.

För formatering före decimalpunkt kan du också välja att använda tomma platser.

Man kan i stället för \_VAR\_NUM också använda en annan valfri talvärdesvariabel (t.ex. R0).



7. Tryck ner funktionstangenterna "Variabel" och "Variabel text" om du önskar överta den text som ska graveras (max. 200 tecken) från en variabel.



Formattexten <Text, \_VAR\_TEXT> infogas och du återvänder till gravyr-fältet med funktionstangentraden.

Du kan även använda valfri annan textvariabel i stället för \_VAR\_TEXT.

---

### Märk

#### Mata in gravyrtext

Inmatning är endast tillåten för en rad och utan radbrytning!

---

## Variabla texter

Man har olika möjligheter att gestalta variabla texter:

- Datum och tidpunkt  
Man kan t.ex. förse arbetsstycken med tillverkningsdatum och aktuellt klockslag. Värdena för datum och klockslag läses ut från NCK.
- Stycktal  
Med hjälp av stycktalsvariablerna har man möjlighet att förse arbetsstycken med löpande serienummer.  
Därvid kan man bestämma formatet (antal positioner, inledande nollor).  
Med hjälp av platshållare (#) formaterar du det antal positioner vid vilka antalet utmatade detaljer börjar.  
Om man inte önskar mata ut det första arbetsstycket som stycktal 1 kan man ange ett additivt värde (t.ex. (<#,\$AC\_ACTUAL\_PARTS + 100>). Det utmatade stycktalet ökar då med detta värde (t.ex. 101, 102, 103,...).
- Tal  
Vid utmatning av tal (t.ex. mätresultat) kan man fritt välja utmatningsformat (positioner före och efter komma) för det talvärde som ska graveras.
- Text  
I stället för att mata in en fast text i gravyrtextfältet, kan man också förinställa den text som ska graveras med en textvariabel (t.ex. \_VAR\_TEXT="ABC123").

## Spegelskrift




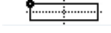




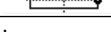
Du har möjlighet att placera texten speglad på arbetsstycket.

## Helcirkel







Om man önskar fördela tecknen jämnt utefter en sluten cirkel matar man in öppningsvinkeln  $\alpha_2=360^\circ$ . Cykeln fördelar sedan automatiskt tecknen jämnt utmed den slutna cirkeln.

Parameter G-kodprogram			Parametrar ShopTurn-program		
PL	Bearbetningsplan		T	Verktygsnamn	
	Fräsriktning		D	Skärnummer	
RP	Återgångsplan	mm	F	Matning	mm/min mm/tand
SC	Säkerhetsavstånd	mm	S / V	Spindelvarvtal eller konstant skärhastighet	varv/min m/min
F	Matning	mm/min			

Parameter	Beskrivning	Enhet
FZ (endast vid G-kod)	Ansättningsmatning djup	*
FZ (endast vid Shop-Turn)	Ansättningsmatning djup	mm/min mm/tand
Bearbetningsyta  (endast vid Shop-Turn)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Front C</li> <li>• Front Y</li> <li>• Mantel C</li> <li>• Mantel Y</li> </ul>	
Läge  (endast vid Shop-Turn)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• fram (front)</li> <li>• bak (front)</li> <li>• ytter (mantel)</li> <li>• inre (mantel)</li> </ul>	
  (endast vid Shop-Turn)	Låsa/lossa spindel (endast vid front Y/mantel Y) Funktionen måste ställas in av maskintillverkaren.	
Inställning 	<ul style="list-style-type: none"> <li>•  ABC (Linjär inställning)</li> <li>•  ABC (Böjd inställning)</li> <li>•  ABC (Böjd inställning)</li> </ul>	

Parameter	Beskrivning	Enhet
Referenspunkt U	Referenspunktens läge <ul style="list-style-type: none"> <li>•  vänster nere</li> <li>•  nere mitt</li> <li>•  höger nere</li> <li>•  vänster uppe</li> <li>•  mitt uppe</li> <li>•  höger uppe</li> <li>•  vänster kant</li> <li>•  mitt</li> <li>•  höger kant</li> </ul>	
Spegelskrift	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ja Texten graveras på arbetsstycket i spegelskrift.</li> <li>• nej Texten graveras på arbetsstycket utan spegling.</li> </ul>	
Gravyrtext	Maximalt 100 tecken	
X0 eller R U Y0 eller α0 U Z0 (endast vid G-kod)	Positionerna hänför sig till referenspunkten: Referenspunkt X eller referenspunkt längd polär Referenspunkt Y eller referenspunkt vinkel polär Referenspunkt Z	mm mm eller gra- der mm
X0 eller L0 U Y0 eller C0 U Z0 (endast vid Shop-Turn)	<b>Front C:</b> Positionerna hänför sig till referenspunkten: Referenspunkt X eller referenspunkt längd polär Referenspunkt Y eller referenspunkt vinkel polär Referenspunkt Z	mm mm eller gra- der mm
CP X0 eller L0 U Y0 eller C0 U Z0 (endast vid Shop-Turn)	<b>Front Y:</b> Positionerna hänför sig till referenspunkten: Positioneringsvinkel för bearbetningsområde Vinkeln CP har inget inflytande på bearbetningspositionen relaterad till arbetsstycket. Den tjänar endast till att positionera arbetsstycket med den roterande axel C så att en bearbetning på maskinen är möjlig. Referenspunkt X eller referenspunkt längd polär Referenspunkt Y eller referenspunkt vinkel polär Referenspunkt Z	grader mm mm eller gra- der mm
Y0 eller C0 U Z0 X0 (endast vid Shop-Turn)	<b>Mantel C:</b> Positionerna hänför sig till referenspunkten: Referenspunkt Y eller referenspunkt vinkel polär – (endast vid enstaka position) Referenspunkt Z Cylinderdiameter Ø	mm eller gra- der mm mm



Parameter	Beskrivning	Enhet
C0	<b>Mantel Y:</b> Positionerna hänför sig till referenspunkten: Positioneringsvinkel för bearbetningsyta – (endast vid enstaka position)	grader
Y0	Referenspunkt Y	mm
Z0	Referenspunkt Z	mm
X0 (endast vid Shop-Turn)	Referenspunkt X	mm
Z1 	Gravyrdjup (abs) eller djup relaterat (ink)	mm
W	Teckenhöjd	mm
DX1 eller $\alpha 2$ 	Teckenavstånd eller öppningsvinkel – (endast vid böjd inställning)	mm eller grader
DX1 eller DX2 	Teckenavstånd eller total bredd – (endast vid böjd inställning)	mm
$\alpha 1$	Textriktning (endast vid linjär inställning)	grader
XM eller LM  (endast G-kod)	Mittpunkt X (abs) eller mittpunkt längd polar – (endast vid böjd inställning)	mm
YM eller $\alpha M$  (endast G-kod)	Mittpunkt Y (abs) eller mittpunkt vinkel polar – (endast vid böjd inställning)	mm
YM eller CM  (endast vid Shop-Turn)	Mittpunkt Y eller C (abs) – (endast vid böjd inställning) - (endast vid bearbetningsyta mantel C/Y)	mm eller grader
ZM (endast Shop-Turn)	Mittpunkt Z (abs) – (endast vid böjd inställning) - (endast vid bearbetningsyta mantel C/Y)	mm

\* Enhet för matningen samma som programmerad före cykelanrop

## 10.5 Konturfräsning

### 10.5.1 Allmänt

#### Funktion

Med cyklerna "Konturfräsa" kan du fräsa enkla eller komplexa konturer. Du kan definiera öppna konturer eller stängda konturer (fickor, öar, tappar).

En kontur är sammansatt av enskilda konturelement, varvid minst två och maximalt 250 element ger en definierad kontur. Som konturövergångselement står radier, faser och tangentiella övergångar till förfogande.

Den integrerade konturdatorn beräknar skärningspunkterna mellan de olika konturelementen med hänsyn tagen till de geometriska sambanden och möjliggör därmed för operatören att mata in ej tillräckligt måttsatta element.

Vid konturfräsning måste du alltid först programmera geometrin för konturen och sedan teknologin.

### 10.5.2 Visning av konturen

#### G-kodprogram





I editorn visas konturen i ett programavsnitt med enstaka programblock. Öppnar du ett enstaka block så öppnas konturen.






#### ShopTurn-program

Cykeln visar en kontur i programmet i form av ett programblock. Om du öppnar detta block listas de resp. konturelementen symboliskt och visas som streckgrafik.

#### Symbolisk visning

De enskilda konturelementen i konturen visas i den inmatade ordningsföljden symboliskt vid sidan av grafikfönstret.

Konturelement	Symbol	Betydelse
Startpunkt		Startpunkt för konturen
Linje upp		Linje i 90°-rastret
Linje ner		Linje i 90°-rastret
Linje åt vänster		Linje i 90°-rastret

Konturelement	Symbol	Betydelse
Linje åt höger		Linje i 90°-rastret
Valfri linje		Linje med valfri stigning
Cirkelbåge åt höger		Cirkel
Cirkelbåge åt vänster		Cirkel
Pol		Linje diagonal eller cirkel i polar-koordinater
Konturavslutning	SLUT	Konturbeskrivningen slut

De olika färgerna på symbolerna beskriver status för dessa:

Förgrund	Bakgrund	Betydelse
svart	blå	Markör på aktivt element
svart	orange	Markör på aktuellt element
svart	vit	Normalt element
röd	vit	Elementet betraktas inte för tillfället (elementet betraktas först när det väljs med markören)

## Grafisk visning

Synkront med fortlöpande inmatning av konturelementen visas i grafikfönstret hur konturprogrammeringen fortskrider, med hjälp av streckgrafik.

Det skapade konturelementet kan därvid anta olika linjetyper och färger:

- svart: Programmerad kontur
- orange: Aktuellt konturelement
- grön streckad linje: Alternativt element
- blå punktlinje: Detaljbestämt element

Skalningen av koordinatsystemet anpassar sig till förändringen av hela konturen.

Läget för koordinatsystemet visas också i grafikfönstret.

### 10.5.3 Tillägg av ny kontur

#### Funktion

För varje kontur som ska fräsas måste du lägga till en separat kontur.

Konturerna lagras i slutet av programmet.

---

### Märk

Vid G-kodprogrammering måste man ge akt på att konturerna måste stå efter programslut-identifikationen!

---





Om du lägger till en ny kontur måste du som första åtgärd fastställa en startpunkt. Mata in konturelementen. Konturprocessorn definierar sedan automatiskt konturslutet.

Om du ändrar verktygsaxeln anpassar cykeln automatiskt de tillhörande startpunktlarna. För startpunkten kan du mata in valfria tillsatskommandon (max. 40 tecken) i form av G-kod.


### Tillsatskommandon

Via ytterligare G-kodkommandon kan du till exempel programmera matningar och M-kommandon. Tillsatskommandona (max. 40 tecken) för du in i den utökade parameterrutan (funktionstangent "Alla parametrar"). Man måste ge akt på att tillsatskommandona inte kolliderar med den genererade G-koden för konturen. Använd därför inga G-kodkommandon ur grupp 1 (G0, G1, G2, G3), inga koordinater i planet och inga G-kodkommandon som behöver ett eget block.

### Tillvägagångssätt

1. Det detaljprogram resp. ShopTurn-program som ska bearbetas har lagts till och du befinner dig i editorn.
2. Tryck ner funktionstangenten "Fräsa".  

3. Tryck ner funktionstangenterna "Konturfräsn." och "Ny kontur". Inmatningsfönstret "Ny kontur" öppnas.  
  

4. Mata in ett konturnamn.
5. Tryck ner funktionstangenten "Acceptera". Inmatningsrutan för startpunkten på konturen visas på skärmen. Du kan ange koordinaterna kartesiskt eller polärt.  


### Kartesisk startpunkt

1. Mata in startpunkten för konturen.
2. Mata in tillsatskommandon i form av G-kod om så önskas.
3. Tryck ner funktionstangenten "Acceptera".  

4. Mata in de enskilda konturelementen.



## Polär startpunkt



1. Tryck ner funktionstangenten "Pol".
2. Mata in polpositionen i kartesiska koordinater.
3. Mata in startpunkten för konturen i polarkoordinater.
4. Mata in tillsatskommandon i form av G-kod om så önskas.
5. Tryck ner funktionstangenten "Acceptera".



6. Mata in de enskilda konturelementen.

Parameter		Beskrivning	Enhet
Bearbetningsyta  (endast vid ShopTurn)		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Front C</li> <li>• Front Y</li> <li>• Front B</li> <li>• Mantel C</li> <li>• Mantel Y</li> </ul>	
PL  (endast vid G-kod)		Bearbetningsplan <ul style="list-style-type: none"> <li>• G17 (XY)</li> <li>• G19 (YZ)</li> </ul>	
$\phi$ (endast ShopTurn)		Cylinderdiameter (endast mantel C)	mm
G17 resp. front C/Y/B	G19 resp. mantel C/Y		
X	Y	<b>kartesiskt:</b> Startpunkt X resp. Y (abs)	mm
Y	Z	Startpunkt Y resp. Z(abs)	mm
X	Y	<b>polärt:</b> Position pol (abs)	mm
Y	Z	Position pol (abs)	mm

Parameter	Beskrivning	Enhet
Startpunkt		
L1	Avstånd till pol, slutpunkt (abs)	mm
φ1	Polarvinkel till pol, slutpunkt (abs)	grader
Tillsatskommandon	<p>Via ytterligare G-kodkommandon kan du till exempel programmera matningar och M-kommandon. Man måste ge akt på att tillsatskommandona inte kolliderar med den genererade G-koden för konturen och är kompatibla med den önskade bearbetningen. Använd därför inga G-kodkommandon ur grupp 1 (G0, G1, G2, G3), inga koordinater i planet och inga G-kodkommandon som behöver ett eget block.</p> <p>Vid finbearbetning av konturen körs med banstyrningsdrift (G64). Dvs. konturövergångar som hörn, faser eller radier bearbetas eventuellt inte exakt.</p> <p>Om du vill förhindra detta finns det möjligheter att använda tillsatskommandon vid programmeringen.</p> <p>Exempel: Programmera för en kontur först linjen X-parallell och mata för parametern tillsatskommando in "G9" (Precisionsstopp blockvis). Programmera sedan linjen Y-parallell. Hörnet bearbetas exakt eftersom matningen i slutet av den X-parallella linjen är noll för kort tid.</p> <p><b>Observera:</b> Tillsatskommandona verkar endast vid banfräsningen!</p>	

### 10.5.4 Upprätta konturelement

När man lagt till en ny kontur och fastställt startpunkten definierar man de olika konturelement som bildar konturen.

Följande konturelement står till förfogande för definition av en kontur:

- Vertikal linje
- Horisontell linje
- Diagonal linje
- Cirkel/cirkelbåge
- Pol

För varje konturelement fyller du i en egen parameterruta.

Koordinaterna för en horisontell eller vertikal linje matar du in kartesiskt. Vid konturelementen diagonal linje och cirkel/cirkelbåge kan du däremot välja mellan kartesiska och polära koordinater. Om du önskar mata in polarkoordinater måste du först definiera en pol. Om du redan definierat en pol för startpunkten kan du hänföra även polarkoordinaterna till denna pol, dvs. i detta fall behöver du inte definiera någon ytterligare pol.

## Cylindermanteltransformation

Vid konturer (t.ex. spår) på cylindrar anges ofta vinklar för längdmåtten. När funktionen "Cylindermanteltransformation" är aktiverad, kan du på en cylinder också bestämma längderna på konturerna (i cylindermantelytans perifeririktning) med vinkeluppgifter. Det betyder i stället för X, Y och I, J matar du in  $X\alpha$ ,  $Y\alpha$  och  $I\alpha$ ,  $J\alpha$ .



### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

## Parameterinmatning

Vid inmatning av parametrar stöder man olika hjälpbilder, som förklarar dessa parametrar.

Om du inte matar in några värden i vissa fält utgår geometriprocessorn från att dessa värden är okända och försöker beräkna dessa med ledning av andra parametrar.

Vid konturer för vilka du matat in flera parametrar än vad som är absolut nödvändigt, kan det uppstå motsägelser. Försök i detta fall att mata in färre parametrar och att låta geometriprocessorn beräkna så många parametrar som möjligt.

## Konturövergångselement

Mellan två konturelement kan man välja en radie eller en fas som övergångselement. Övergångselementet läggs alltid till slutet av ett konturelement. Valet av ett konturövergångselement sker i parameterrutan för det aktuella konturelementet.

Ett konturövergångselement kan alltid användas när det finns en skärningspunkt mellan de båda angränsande elementen och denna kan beräknas med ledning av de inmatade värdena. I annat fall måste konturelementen linje/cirkel användas.

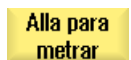
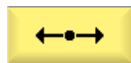
Konturslutet utgör ett undantag. Där kan du trots att ingen skärningspunkt med ett annat element existerar också definiera en radie eller en fas som övergångselement till råämnet.

## Ytterligare funktioner

Vid programmering av en kontur står följande ytterligare funktioner till förfogande:

- Tangent till föregående element  
Övergången till det föregående elementet kan du programmera som tangent.
- Dialogval  
Om det ur hittills införda parametrar uppstår två olika konturmöjligheter måste man välja en av dessa.
- Slutning av kontur  
Från den aktuella positionen kan man sluta konturen med en linje till startpunkten.




### Mata in eller ändra tillvägagångssätt konturelement






1. Detaljprogram resp. ShopTurn-program som skall bearbetas har skapats.
2. Välj filtypen (MPF eller SPF), mata in det önskade namnet på programmet och tryck på funktionstangenten "OK" eller knappen <Input>. Editorn öppnas.
3. Välj ett konturelement via funktionstangent.  
Inmatningsfönstret "Linje (t.ex. X)" öppnas.  
  
-ELLER  
Inmatningsfönstret "Linje (t.ex. Y)" öppnas.  
  
-ELLER  
Inmatningsfönstret "Linje (t.ex. XY)" öppnas.  
  
-ELLER  
Inmatningsfönstret "Cirkel" öppnas.  
  
-ELLER  
Inmatningsfönstret "Polinmatning" öppnas.
4. Mata i inmatningsrutan in alla data som framgår av arbetsritningen (t.ex. linjernas längd, ändläge, övergång till efterföljande element, stigningsvinkel osv.).
5. Tryck ner funktionstangenten "Acceptera".  
Konturelementet tillfogas konturen.
6. Under inmatningen av data för ett konturelement kan du programmera övergång till det föregående elementet som tangent.  
Tryck ner funktionstangenten "Tangent till föreg.". Vinkeln till det föregående elementet ( $\alpha_2$  sätts =  $0^\circ$ ). I parametrarnas inmatningsfält visas urvalet "Tangentiell".
7. Upprepa förloppet till dess att konturen är komplett.
8. Tryck ner funktionstangenten "Acceptera".  
Den programmerade konturen övertas i operationslistan (programvisning).
9. Om du vid enstaka konturelement önskar visa ytterligare parametrar, t.ex. för inmatning av ytterligare tillsatskommandon, trycker du ner funktionstangenten "Alla parametrar".







### Konturelement "Linje, t.ex. X"

Parameter	Beskrivning	Enhet
Bearbetningsyta  (endast vid ShopTurn)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Front C</li> <li>• Front Y</li> <li>• Front B</li> <li>• Mantel C</li> <li>• Mantel Y</li> </ul>	
X 	Slutpunkt X (abs. eller ink)	mm
$\alpha 1$	Startvinkel t.ex. till X-axeln	grader
$\alpha 2$	Vinkel till det föregående elementet	grader
Övergång till efterföljande element 	Typ av övergång <ul style="list-style-type: none"> <li>• Radie</li> <li>• Avfasning</li> </ul>	
Radie	R   Övergång till efterföljande element - radie	mm
Avfasning	FS   Övergång till efterföljande element - fas	mm
Tillsatskommandon	Extra G-kodkommandon	









### Konturelement "Linje, t.ex. Y"


Parameter	Beskrivning	Enhet
Bearbetningsyta  (endast vid ShopTurn)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Front C</li> <li>• Front Y</li> <li>• Front B</li> <li>• Mantel C</li> <li>• Mantel Y</li> </ul>	
Y 	Slutpunkt Y (abs. eller ink)	mm
$\alpha 1$	Startvinkel relativt X-axeln	grader
Övergång till efterföljande element 	Typ av övergång <ul style="list-style-type: none"> <li>• Radie</li> <li>• Avfasning</li> </ul>	
Radie	R   Övergång till efterföljande element - radie	mm
Avfasning	FS   Övergång till efterföljande element - fas	mm
Tillsatskommandon	Extra G-kodkommandon	

### Konturelement "Linje t.ex. XY"


Parameter	Beskrivning	Enhet
Bearbetnings-yta  (endast vid ShopTurn)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Front C</li> <li>• Front Y</li> <li>• Front B</li> <li>• Mantel C</li> <li>• Mantel Y</li> </ul>	
X 	Slutpunkt X (abs. eller ink)	mm
Y 	Slutpunkt Y (abs. eller ink)	mm
L	Längd	mm
$\alpha_1$	Startvinkel t.ex. till X-axeln	grader
$\alpha_2$	Vinkel till det föregående elementet	grader
Övergång till efterföljande element 	Typ av övergång <ul style="list-style-type: none"> <li>• Radie</li> <li>• Avfasning</li> </ul>	
Radie	R    Övergång till efterföljande element - radie	mm
Avfasning	FS    Övergång till efterföljande element - fas	mm
Tillsatskommandon	Extra G-kodkommandon	

### Konturelement "Cirkel"

Parameter	Beskrivning	Enhet
Bearbetnings-yta  (endast vid ShopTurn)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Front C</li> <li>• Front Y</li> <li>• Front B</li> <li>• Mantel C</li> <li>• Mantel Y</li> </ul>	
Rotationsriktning 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rotationsriktning höger </li> <li>• Rotationsriktning vänster </li> </ul>	
R	Radie	mm
t.ex. X 	Slutpunkt X (abs. eller ink)	mm
t.ex. Y 	Slutpunkt Y (abs. eller ink)	mm
t.ex. I 	Cirkelns medelpunkt I (abs eller ink)	mm
t.ex. J 	Cirkelns medelpunkt J (abs eller ink)	mm
$\alpha_1$	Startvinkel relativt X-axeln	grader
$\alpha_2$	Vinkel till det föregående elementet	grader
$\beta_1$	Slutvinkel relativt Z-axeln	grader
$\beta_2$	Öppningsvinkel	grader

Parameter	Beskrivning	Enhet
Övergång till efterföljande element 	Typ av övergång <ul style="list-style-type: none"> <li>• Radie</li> <li>• Avfasning</li> </ul>	
Radie	R    Övergång till efterföljande element - radie	mm
Avfasning	FS    Övergång till efterföljande element - fas	mm
Tillsatskommandon	Extra G-kodkommandon	

### Konturelement "Pol"

Parameter	Beskrivning	Enhet
Bearbetningsyta  (endast vid ShopTurn)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Front C</li> <li>• Front Y</li> <li>• Front B</li> <li>• Mantel C</li> <li>• Mantel Y</li> </ul>	
X	Position pol (abs)	mm
Y	Position pol (abs)	grader

### Konturelement "End"

I parametermasken "Slut" visas uppgifterna för övergång vid konturslut för det föregående konturelementet.

Värdena är inte editerbara.

## 10.5.5 Ändra kontur

### Funktion

En redan upprättad kontur kan förändras i efterhand.

Om du vill lägga till en kontur, som ska likna en redan befintlig kontur, kan du kopiera den tidigare konturen, ge den nytt namn och endast ändra valda konturelement.

Enskilda konturelement kan du

- sammanfoga,
- ändra.
- lägga till eller
- radera.

### Tillvägagångssätt ändra konturelement

1. Öppna det detaljprogram resp. ShopTurn-program som skall bearbetas.
2. Välj med markören det programblock där du önskar ändra konturen.  
Öppna geometriprocessorn.  
De enskilda konturelementen listas på skärmen.
3. Positionera markören på det ställe där du vill infoga resp. ändra.
4. Välj det önskade konturelementet med markören.
5. Mata in parametrarna i inmatningsmasken eller radera elementet och välj ett nytt element.
6. Tryck ner funktionstangenten "Acceptera".  
Det önskade konturelementet fogas till konturen resp. ändras.



### Tillvägagångssätt radera konturelement

1. Öppna det detaljprogram resp. ShopTurn-program som skall bearbetas.
2. Positionera markören på det konturelement som ska raderas.
3. Tryck ner funktionstangenten "Radera element".
4. Tryck ner funktionstangenten "Radera".



## 10.5.6 Konturupprop (CYCLE62) - endast vid G-kodprogram

### Funktion


Genom inmatningen upprättas en hänvisning till den valda konturen.



Det finns fyra valmöjligheter för konturuppropet:


1. Konturnamn  
Konturen befinner sig i det uppropande huvudprogrammet.
2. Labels  
Konturen befinner sig i det uppropande huvudprogrammet och begränsas av de inmatade labels.
3. Underprogram  
Kontur står i ett underprogram i samma arbetsstycke.
4. Labels i underprogram  
Konturen befinner sig i ett underprogram och begränsas av de inmatade labels.


## Tillvägagångssätt

1. Det detaljprogram resp. ShopTurn-program som ska bearbetas har lagts till och du befinner dig i editorn.
2. Tryck ner funktionstangenterna "Fräsa" och "Konturfräsn.".
 


3. Tryck ner funktionstangenterna "Kontur" och "Konturupprop". Inmatningsfönstret "Konturupprop" öppnas.
 



4. Parametrera konturvalet.
 



Parameter	Beskrivning	Enhet
Konturval 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konturnamn</li> <li>• Labels</li> <li>• Underprogram</li> <li>• Labels i underprogram</li> </ul>	
Konturnamn	CON: Konturnamn	
Labels	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LAB1: Label 1</li> <li>• LAB2: Label 2</li> </ul>	
Underprogram	PRG: Underprogram	
Labels i underprogram	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PRG: Underprogram</li> <li>• LAB1: Label 1</li> <li>• LAB2: Label 2</li> </ul>	

### Märk

#### EXTCALL / EES

Vid anrop av ett detaljprogram via EXTCALL utan EES kan konturanropet endast ske via "Konturnamn" resp. "Labels". Detta övervakas i cykeln. Dvs. Konturanrop via "Underprogram" resp. "Labels i underprogram" är endast möjligt med aktivt EES.

## 10.5.7 Banfräsning (CYCLE72)

### Funktion

Med cykeln "Banfräsning" fräser du utefter en godtycklig programmerad kontur. Funktionen arbetar med fräsradiekorrektör. Du har möjlighet att göra bearbetningen i valfri riktning, dvs. i eller mot den programmerade konturriktningen.

För bearbetning i motsatt riktning får konturer bestå av maximalt 170 konturelement (inkl. faser/radier). Egenskaper (utom matningsvärden) i den fria G-kodinmatningen beaktas inte vid banfräsning mot konturriktningen.

---

#### **Märk**

#### **Aktivera G40**

Vi rekommenderar att aktivera G40 före cykelanrop.

---

### **Låsa spindel**

För ShopTurn kan funktionen "Låsa spindel" ställas in av maskintillverkaren.



#### **Maskintillverkare**

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

### **Se även**

Låsa spindel (Sida 288)

### **Programmering av valfria konturer**

Bearbetningen av valbara öppna eller slutna konturer programmerar man vanligen på följande sätt:

1. Mata in kontur  
Konturen sätter du samman av olika konturelement.  
Definiera konturen i ett underprogram eller i bearbetningsprogrammet, t.ex. efter programslut (M02 eller M30).
2. Konturupprop (CYCLE62)  
Du väljer den kontur som ska bearbetas.
3. Banfräsning (grovfräsning)  
Konturen bearbetas med hänsyn tagen till olika in- och utkörningsstrategier.
4. Banfräsning (finfräsning)  
Om du vid grovfräsningen programmerat en finbearbetningsmån, bearbetas konturen ännu en gång.
5. Banfräsning (fasning)  
Om du tagit med en kantrundning fasar du arbetsstycket med ett speciellt verktyg.

### **Banfräsning till vänster eller höger om konturen**

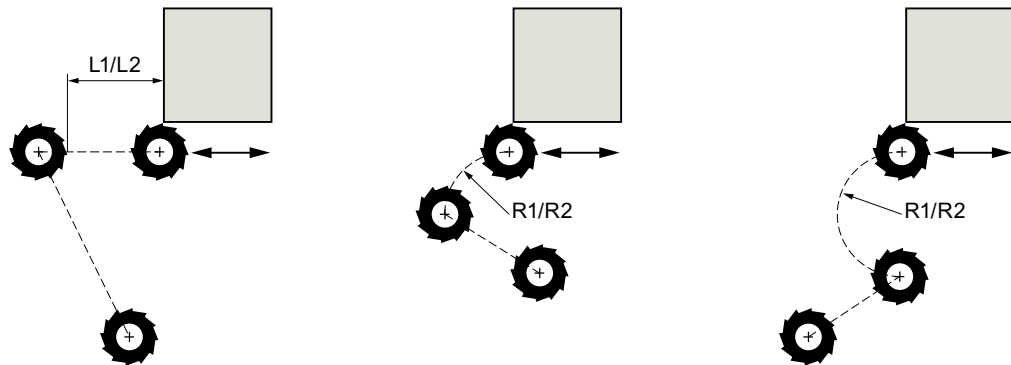
En programmerad kontur kan bearbetas med fräsradiekorrektör höger eller vänster. Därvid kan användaren välja olika in- och bortkörningsmoder samt olika in- och bortkörningsstrategier.

## In-/bortkörningsmod

Körning till resp. bort från konturen kan ske med kvartscirkelformad, halvcirkelformad eller linjär rörelse.

- Vid kvarts- eller halvcirkelformad rörelse måste radien för fräscenrumbanan anges.
- Vid linjer måste avståndet mellan fräsens ytterkant och konturstärtpunkt resp. konturslutpunkt anges.

Även blandad programmering är möjlig t.ex. inkörning med kvartscirkelformad rörelse, bortkörning med halvcirkelformad rörelse.



- L1 Inkörningslängd
- L2 Bortkörningslängd
- R1 Inkörningsradie
- R2 Bortkörningsradie

Bild 10-18 In- och bortkörning till/från konturen med linjär, kvartscirkelformad och halvcirkelformad rörelse

## In-/bortkörningsstrategi

Du kan välja mellan in-/bortkörning i planet och in-/bortkörning i rymden:

- Inkörning i planet:  
först uppsöks djupet och sedan bearbetningsplanet.
- Inkörning i rymden:  
djup och bearbetningsplan uppsöks samtidigt.
- Bortkörning görs i omvänd ordningsföljd.  
Blandad programmering är möjlig t.ex. inkörning i bearbetningsplanet, bortkörning i rymden.

## Banfräsning på centrumbanan

En programmerad kontur kan även bearbetas på centrumbanan förutsatt att radiekorrektören kopplats från. In- och bortkörning kan därvid ske utefter en linje eller ett vertikallplan. Vertikal in-/bortkörning kan t.ex. användas vid slutna konturer.

## Bearbetningstyp

Vid banfräsning kan man välja bearbetningstyp (grovbearbetning, finbearbetning, fasning). Om du önskar "Grovbearbeta" och därefter "Finbearbeta" måste du anropa bearbetningscykeln två gånger (block 1 = grovbearbetning, block 2 = finbearbetning). De programmerade parametrarna kvarstår oförändrade vid anrop nr 2.

Du kan fortfarande bestämma om önskar bearbeta konturen med fräsradiekorrektör eller på centrubanan.

## Spårväggskompensering

Om du fräser en kontur på mantelytan (bearbetningsyta mantel C) kan du arbeta med eller utan korrigerig av spårväggen.

- Spårväggskompensering 'från'  
ShopTurn skapar spår med parallella väggar när verktygsdiametern är lika med spårbredden. Är spårbredden större än verktygsdiametern uppstår inga parallella spårväggar.
- Spårväggskompensering 'till'  
ShopTurn skapar spår med parallella väggar också när spårbredden är större än verktygsdiametern. Önskar du arbeta med spårväggskompensering får du inte programmera spårets kontur utan den tänkta centrubanan för en tapp som förs i spåret, varvid tappen måste gå utmed varje vägg. Spårbredden bestämmer du med parametern D.

---

### Märk

När du arbetar med spårväggskompensering, måste du programmera både banan från startpunkten till ändpunkten och banan från ändpunkten till startpunkten.




---







## Tillvägagångssätt









1. Det detaljprogram resp. ShopTurn-program som ska bearbetas har lagts till och du befinner dig i editorn.
2. Tryck ner funktionstangenten "Fräsa".
3. Tryck ner funktionstangenterna "Konturfräsa" och "Banfräsa". Inmatningsfönstret "Banfräsa" öppnas.












Parameter G-kodprogram			Parametrar ShopTurn-program		
PL 	Bearbetningsplan		T	Verktygsnamn	
RP	Återgångsplan	mm	D	Skärnummer	
SC	Säkerhetsavstånd	mm	F 	Matning	mm/min mm/tand
F	Matning	*	S / V 	Spindelvarvtal eller konstant skärhastighet	varv/min m/min

Parameter	Beskrivning	Enhet
Bearbetnings-yta  (endast vid ShopTurn)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Front C</li> <li>• Front Y</li> <li>• Mantel C</li> <li>• Mantel Y</li> </ul>	
Läge  (endast vid Shop-Turn)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• fram (front)</li> <li>• bak (front)</li> <li>• ytter (mantel)</li> <li>• inre (mantel)</li> </ul>	
  (endast vid Shop-Turn)	Låsa/lossa spindel (endast vid front Y/mantel Y) Funktionen måste ställas in av maskintillverkaren.	
Bearbetning 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ▽ (grovbearbetning)</li> <li>• ▽▽▽ (finbearbetning)</li> <li>• Fasning</li> </ul>	
Bearbetnings-riktning 	Bearbetning i den programmerade konturriktningen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Framåt: Bearbetningen sker i den programmerade konturriktningen</li> <li>• Bakåt: Bearbetningen sker mot den programmerade konturriktningen</li> </ul>	

10.5 Konturfräsning

Parameter	Beskrivning	Enhet
Radiekorrektör 	<ul style="list-style-type: none"> <li>vänster (bearbetning till vänster om konturen)  </li> <li>höger (bearbetning till höger om konturen)  </li> <li>från  </li> </ul> <p>En programmerad kontur kan också bearbetas på centrumbanan. In- och bortkörning kan därvid ske utefter en linje eller ett vertikallplan. Vertikal in-/bortkörning kan t.ex. användas vid slutna konturer.</p>	
Spårväggskompensering  (endast Shop-Turn)	Spårväggskompensering till eller från (endast vid bearbetningsyta mantel C)	
D	Förskjutning till den programmerade banan - (endast vid spårväggskompensering till)	
CP	Positioneringsvinkel för bearbetningsområdet - (endast vid ShopTurn bearbetningsyta front Y)  Vinkeln CP har inget inflytande på bearbetningspositionen relaterad till arbetsstycket. Den tjänar endast till att positionera arbetsstycket med den roterande axel C så att en bearbetning på maskinen är möjlig.	grader
C0	Positioneringsvinkel för bearbetningsyta - (endast vid ShopTurn bearbetningsyta mantel Y)	grader
Z0	Referenspunkt Z	mm
Z1	Slutdjup (abs) eller slutdjup relaterat till Z0 eller X0 (ink)	mm
DZ	Maximal djupansättning - (endast vid bearbetning ∇ och ∇∇∇)	mm
UZ	Finbearbetningsavmätt djup - (endast vid bearbetning ∇)	mm
UXY	Finbearbetningsmån i planet	mm
Framkörning 	Inkörningsmode plan <ul style="list-style-type: none"> <li>Kvartscirkel: Del av spiral (endast vid banfräsning till vänster och höger om konturen)</li> <li>Halvcirkel: Del av spiral (endast vid banfräsning till vänster och höger om konturen)</li> <li>Linje: Lutning i rymden</li> <li>Vertikalt: Vertikalt relativt banan (endast vid banfräsning på centrumbanan)</li> </ul>	

Parameter	Beskrivning	Enhet
Inkörningsstrategi 	<ul style="list-style-type: none"> <li>axelvis - (endast vid inkörning "Kvartscirkel, halvcirkel eller linje") </li> <li>i rymden - (endast vid inkörning "Kvartscirkel, halvcirkel eller linje") </li> </ul>	
R1	Inkörningsradie - (endast vid inkörning "Kvartscirkel eller halvcirkel")	mm
L1	Inkörningslängd - (endast vid inkörning "Linje")	mm
FZ (endast vid G-kod)	Ansättningsmatning djup	*
FZ (endast vid Shop-Turn)	Ansättningsmatning djup	mm/min mm/tand
Bortkörning 	Bortkörningsmode plan <ul style="list-style-type: none"> <li>Kvartscirkel: Del av spiral (endast vid banfräsning till vänster och höger om konturen)</li> <li>Halvcirkel: Del av spiral (endast vid banfräsning till vänster och höger om konturen)</li> <li>Linje:</li> </ul>	
Bortkörningsstrategi 	<ul style="list-style-type: none"> <li>axelvis </li> <li>i rymden </li> </ul>	
R2	Bortkörningsradie - (endast vid bortkörning "Kvartscirkel eller halvcirkel")	mm
L2	Bortkörningslängd - (endast vid bortkörning "Linje")	mm
Avlyftningsmod 	Om det krävs ett flertal djupansättningar måste man ange återgångshöjden, till vilken verktyget dras tillbaka mellan de resp. ansättningarna (vid övergång från konturens slut till början). Lyftmode före ny ansättning <ul style="list-style-type: none"> <li>ingen återgång</li> <li>till RP</li> <li>Z0 + säkerhetsavstånd</li> <li>med säkerhetsavstånd</li> </ul>	
FS	Fasbredd för fasning - (endast vid bearbetning fasning)	mm
ZFS 	Nermatningsdjup verktygsspets (abs eller ink) - (endast vid bearbetning fasning)	mm

\* Enhet för matningen samma som programmerad före cykelanrop

## 10.5.8 Konturficka/konturtapp (CYCLE63/64)

### Konturer för fickor eller öar

Konturer för fickor eller öar måste vara slutna, dvs. konturens start- och slutpunkt är identiska. Man kan även fräsa fickor som invändigt innehåller en eller flera öar. Öarna får även ligga delvis utanför fickan eller överlappa varandra. Den första angivna konturen interpreteras som fickans kontur, alla övriga som öar.

#### Automatiskt beräkna / manuellt mata in startpunkt

Du har möjlighet att med "Startpunkt automatisk" låta beräkna den optimala punkten för nermatning.

Väljer du "Startpunkt manuell" fastlägger du nermatningspunkten i parametermasken.

Resulterar ur fickkonturen, öarna och fräsdiametern att man måste mata ner på olika ställen, så bestämmer den manuella inmatningen endast den första nermatningspunkten, de övriga beräknas åter automatiskt.

### Konturer för tapp

Konturer för tappar måste vara slutna, dvs. konturens start- och slutpunkt är identiska. Du kan definiera ett flertal tappar, vilka också kan överlappa varandra. Den första angivna konturen interpreteras som råämneskontur, alla övriga som tappar.

### Bearbetning

Bearbetningen av konturfickor med öar/råämneskontur med tappar programmerar du t.ex. som följer:

1. Mata in fickkontur/råämneskontur
2. Mata in ö-/tappkontur
3. Konturupprop för fickkontur/råämneskontur eller öar/tappkontur (endast vid G-kodprogram)
4. Centra (möjligt endast vid fickkontur)
5. Förborra (möjligt endast vid fickkontur)
6. Fräsa ur/bearbeta ficka/tapp - grovfräsning
7. Fräsa ur/bearbeta restmaterial - grovfräsning

8. Finfräsning (botten/kant)

9. Fasning

---

### Märk

Vid fasning av innerkonturer kan följande felmeddelanden uppträda:

#### Säkerhetsavståndet i programhuvudet för stort

Detta felmeddelande kommer när fasningen med de inmatade parametrarna för FS och ZFS skulle vara principiellt möjlig, men säkerhetsavståndet skulle dock inte längre kunna respekteras.

#### Nermatningsdjup för stort

Detta felmeddelande kommer när fasningen skulle vara möjlig genom minskning av nermatningsdjupet ZFS.

#### Verktygsdiameter för stor

Detta felmeddelande kommer när verktyget vid nermatningen redan skulle skada kanterna. I detta fall måste fasen FS minskas.

---



### Mjukvaruoption

För urfräsning av restmaterial behöver du optionen "Restmaterialidentifikation och -bearbetning".

## Namnkonvention

Vid flerkanaliga system läggs till namnen för de program som ska genereras ett "\_C" från cyklerna och ett tvåsiffrigt nummer för den konkreta kanalen, t.ex. för kanal 1 "\_C01". Därför får namnet för huvudprogrammet inte sluta på "\_C" och ett tvåsiffrigt nummer. Detta övervakas av cyklerna.

Vid system med en kanal görs av cyklerna ingen utökning av namnet för de program som ska genereras.

---

### Märk

#### G-kodprogram

Vid G-kodprogram läggs de program som ska genereras och inte har någon sökvägsuppgift i den katalog i vilken huvudprogrammet befinner sig. Därvid ska observeras att program som finns i katalogen och har samma namn som de program som ska genereras skrivs över.

---

## 10.5.9 Förborra konturficka (CYCLE64)

### Funktion

Förutom förborring finns möjlighet till centrering med cykeln. För detta anropas av cykeln genererade centrer- rep. förborrprogram.

### 10.5 Konturfräsning

För att förhindra att borren rutschar vid förborrningen kan du först centrera.

Innan du förborrar fickan måste du först mata in fickkonturen. Önskar du centrera före förborrningen måste du programmera de båda bearbetningarna i separata block.

De erforderliga förborrningsmomentens antal och positioner är beroende av speciella faktorer (som t.ex. form på kontur, verktyg, ansättning i plan, finbearbetningsavmätt) och beräknas av cykeln.

Om du vill fräsa flera fickor och undvika onödig verktygsväxling, är det lämpligt att först förborra samtliga fickor och därefter fräsa ur dem.

I detta fall måste du vid centrering/förborring även fylla i de ytterligare parametrar som visas på skärmen när du trycker ner funktionstangenten "Alla parametrar". Dessa måste motsvara parametrarna för det tillhörande urfräsningssteget. Vid programmeringen måste du gå till väga på följande sätt:

1. Kontur ficka 1
2. Centrering
3. Kontur ficka 2
4. Centrering
5. Kontur ficka 1
6. Förborring
7. Kontur ficka 2
8. Förborring
9. Kontur ficka 1
10. Urfräsning
11. Kontur ficka 2
12. Urfräsning

När du komplett bearbetar en ficka, dvs. centrerar, förborrar och fräser ur direkt efter varandra, utan att fylla i de ytterligare parametrarna vid centrering/förborring, övertar cykeln dessa parametervärden från bearbetningssteget 'Urfräsning' (grovfräsning). Vid G-kodprogrammering ska dessa värden åter matas in speciellt.

---

#### Märk

##### Genomarbetning av externa medier

Om du vill låta genomarbeta program från en extern enhet (t.ex. lokal enhet eller nätverksenhet), behöver du funktionen "Genomarbetning från externt minne (EES)".

Ytterligare informationer framgår av följande litteratur:

Idrifttagningshandbok SINUMERIK Operate

---

## Låsa spindel

För ShopTurn kan funktionen "Låsa spindel" ställas in av maskintillverkaren.



### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.



## Se även





Låsa spindel (Sida 288)

## Tillvägagångssätt centrera

1. Det detaljprogram resp. ShopTurn-program som ska bearbetas har lagts till och du befinner dig i editorn.
2. Tryck ner funktionstangenterna "Fräsa", "Konturfräs.", "Förborra" och "Centrera".  
Inmatningsfönstret "Centrera" öppnas.



Parameter G-kodprogram			Parametrar ShopTurn-program		
PRG	Namn för det program som ska genereras		T	Verktygsnamn	
PL	Bearbetningsplan		D	Skärnummer	
					
Fräsriktning 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Medmatning</li> <li>• Motmatning</li> </ul>		F	Matning	mm/min mm/tand
RP	Återgångsplan	mm	S / V	Spindelvarvtal eller konstant skärhastighet	varv/min m/min
SC	Säkerhetsavstånd	mm			
F	Matning	mm/min			

Parameter	Beskrivning	Enhet
TR	Referensverktyg. Verktyg som används i bearbetningssteget "Urfräsning". Tjänar till fastställande av nermatningspositionen.	
Bearbetningsyta  (endast vid ShopTurn)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Front C</li> <li>• Front Y (endast när Y-axeln finns)</li> <li>• Front B</li> <li>• Mantel C</li> <li>• Mantel Y (endast när Y-axeln finns)</li> </ul>	
  (endast vid ShopTurn)	Låsa/lossa spindel (endast vid front Y/B och mantel Y) Funktionen måste ställas in av maskintillverkaren.	
Z0	Referenspunkt i verktygsaxeln Z	mm
Z1	Fickans djup Ø (abs) eller djup relaterat till Z0	mm
CP	Positioneringsvinkel för bearbetningsområdet - (endast vid ShopTurn bearbetningsyta front Y)  Vinkeln CP har inget inflytande på bearbetningspositionen relaterad till arbetsstycket. Den tjänar endast till att positionera arbetsstycket med den roterande axel C så att en bearbetning på maskinen är möjlig.	grader
C0	Positioneringsvinkel för bearbetningsyta - (endast vid ShopTurn bearbetningsyta mantel Y)	grader
DXY	<ul style="list-style-type: none"> <li>• maximal planansättning</li> <li>• maximal planansättning som procentsats för fräsdiametern</li> </ul>	mm %
UXY	Finbearbetningsmån i planet	mm
Avlyftningsmod 	Lyftmode före ny ansättning  Om det krävs ett flertal nermatningspunkter i samband med bearbetningen kan man programmera återgångshöjden: <ul style="list-style-type: none"> <li>• till återgångsplanet</li> <li>• Z0 + säkerhetsavstånd</li> </ul> Vid övergång till nästa nermatningspunkt dras verktyget tillbaka till denna nivå. Om fickans område inte innehåller element större än Z0, kan Z0 + säkerhetsavstånd programmeras som avlyftningsmode.	mm mm

### Tillvägagångssätt förborra





1. Det detaljprogram resp. ShopTurn-program som ska bearbetas har lagts till och du befinner dig i editorn.
2. Tryck ner funktionstangenterna "Fräsa", "Konturfräsa", "Förborra" och "Förborra".  
Inmatningsfönstret "Förborra" öppnas.









Förbörra

Förbörra

Parameter G-kodprogram			Parametrar ShopTurn-program		
PRG	Namn för det program som ska genereras		T	Verktogsnamn	
PL	Bearbetningsplan		D	Skärnummer	
			F	Matning	mm/min mm/tand
Fräsriktning 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Medmatning</li> <li>• Motmatning</li> </ul>				
RP	Återgångsplan	mm	S / V	Spindelvarvtal eller konstant skärhastighet	varv/min m/min
SC	Säkerhetsavstånd	mm			
F	Matning	mm/min			

Parameter	Beskrivning	Enhet
TR	Referensverktyg. Verktyg som används i bearbetningssteget "Urfräsning". Tjänar till fastställande av nermatningspositionen.	
Bearbetningsyta  (endast vid ShopTurn)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Front C</li> <li>• Front Y</li> <li>• Front B</li> <li>• Mantel C</li> <li>• Mantel Y</li> </ul>	
  (endast vid ShopTurn)	Låsa/lossa spindel (endast vid front Y/B och mantel Y) Funktionen måste ställas in av maskintillverkaren.	
Z0	Referenspunkt i verktygsaxeln Z	mm
Z1	Fickdjup (abs) eller djup relaterat till Z0 eller X0 (ink)	mm
CP	Positioneringsvinkel för bearbetningsområdet - (endast vid ShopTurn bearbetningsyta front Y) Vinkeln CP har inget inflytande på bearbetningspositionen relaterad till arbetsstycket. Den tjänar endast till att positionera arbetsstycket med den roterande axel C så att en bearbetning på maskinen är möjlig.	grader
C0	Positioneringsvinkel för bearbetningsyta - (endast vid ShopTurn bearbetningsyta mantel Y)	grader
DXY	<ul style="list-style-type: none"> <li>• maximal planansättning</li> <li>• maximal planansättning som procentsats för fräsdiametern</li> </ul>	mm %
UXY	Finbearbetningsmån i planet	mm

Parameter	Beskrivning	Enhet
UZ	Finbearbetningsavmått djup	mm
Avlyftningsmod 	<p>Lyftmode före ny ansättning</p> <p>Om det krävs ett flertal nermatningspunkter i samband med bearbetningen kan man programmera återgångshöjden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>till återgångsplanet</li> <li>Z0 + säkerhetsavstånd</li> </ul> <p>Vid övergång till nästa nermatningspunkt dras verktyget tillbaka till denna nivå. Om fickans område inte innehåller element större än Z0 (X0), kan Z0 (X0) + säkerhetsavstånd programmeras som avlyftningsmode.</p>	mm mm

### 10.5.10 Fräsa konturficka (CYCLE63)

#### Funktion

Med funktionen "Fräsa ficka" kan du fräsa en ficka på front- eller mantelytan.

Innan du fräser ur fickan måste du först mata in fickans kontur och ev. konturen för en ö. Fickan fräses ur konturparallellt inifrån och ut. Riktningen bestäms av rotationsriktningen för bearbetningen (mot- resp. medmatning). Finns det en ö i fickan tar cykeln automatiskt hänsyn till den vid urfräsningen.

#### Märk

##### Genomarbetning av externa medier

Om du vill låta genomarbeta program från en extern enhet (t.ex. lokal enhet eller nätverksenhet), behöver du funktionen "Genomarbetning från externt minne (EES)".

Ytterligare informationer framgår av följande litteratur:

Idrifttagningshandbok SINUMERIK Operate

#### Låsa spindel

För ShopTurn kan funktionen "Låsa spindel" ställas in av maskintillverkaren.



##### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

## Enkel inmatning

Du har möjlighet att för enkla bearbetningar reducera mängden av parametrar till de viktigaste med hjälp av urvalsrutan "Inmatning". I detta läge "Enkel inmatning" erhåller de gömda parametrarna ett fast, ej inställbart värde.



### Maskintillverkare

Olika fastlagda värden kan vara förbelagda via settingdata.

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

När programmeringen för ett arbetsstycke kräver detta, kan du via "Komplett inmatning" visa och förändra samtliga parametrar.

## Bearbetningstyp

Vid urfräsning kan man välja bearbetningstyp (grovbearbetning, finbearbetning). Om du önskar grovbearbeta och därefter finbearbeta måste du anropa bearbetningscykeln två gånger (block 1 = grovbearbetning, block 2 = finbearbetning). De programmerade parametrarna kvarstår oförändrade vid anrop nr 2.

Vid pendlande nermatning kommer meddelandet "Rampväg för kort" om verktyget avlägsnar sig på rampvägen med mindre än fräsdiametern från nermatningspunkten eller inte når bearbetningsdjupet.

- Minska nermatningsvinkeln när verktyget stannar för nära nermatningspunkten.
- Öka nermatningsvinkeln när verktyget inte når bearbetningsdjupet.
- Använd vid behov ett verktyg med en mindre radie eller välj en annan nermatningsmode.





## Tillvägagångssätt







1. Det detaljprogram resp. ShopTurn-program som ska bearbetas har lagts till och du befinner dig i editorn.
2. Tryck ner funktionstangenterna "Fräsa", "Fräsa kontur" och "Ficka". Inmatningsfönstret "Fräsa ficka" öppnas.





### Parametrar i mode "Komplett inmatning"






Parametrar G-kodprogram			Parametrar ShopTurn-program		
Inmatning		• komplett			
PRG	Namn för det program som ska genereras		T	Verktygsnamn	
PL	Bearbetningsplan		D	Skärnummer	
Fräsriktning	<ul style="list-style-type: none"> <li>Medmatning</li> <li>Motmatning</li> </ul>		F	Matning	mm/min mm/tand
RP	Återgångsplan	mm	S / V	Spindelvarvtal eller konstant skärhastighet	varv/min m/min
SC	Säkerhetsavstånd	mm			
F	Matning	mm/min			




Parametrar	Beskrivning	Enhet
Bearbetningsyta  (endast vid ShopTurn)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Front C</li> <li>Front Y</li> <li>Front B</li> <li>Mantel C</li> <li>Mantel Y</li> </ul>	
  (endast vid Shop-Turn)	Låsa/lossa spindel (endast vid front Y/B och mantel Y) Funktionen måste ställas in av maskintillverkaren.	
Bearbetning 	Följande teknologiska bearbetningar kan väljas: <ul style="list-style-type: none"> <li>▽ (grovbearbetning)</li> <li>▽▽▽ Botten (finbearbetning på botten)</li> <li>▽▽▽ Kant (finbearbetning av kanten)</li> <li>Fasning</li> </ul>	
Z0	Referenspunkt i verktygsaxeln Z	mm
Z1	Fickans djup (abs) eller djup relaterat till Z0	mm
CP	Positioneringsvinkel för bearbetningsområdet - (endast vid ShopTurn bearbetningsyta front Y)  Vinkeln CP har inget inflytande på bearbetningspositionen relaterad till arbetsstycket. Den tjänar endast till att positionera arbetsstycket med den roterande axel C så att en bearbetning på maskinen är möjlig.	grader
C0	Positioneringsvinkel för bearbetningsyta - (endast vid ShopTurn bearbetningsyta mantel Y)	grader
DXY	<ul style="list-style-type: none"> <li>maximal planansättning</li> <li>maximal planansättning som procentsats för fräsdiametern</li> </ul>	mm %
DZ	Maximal djupansättning	mm
UXY	Finbearbetningsmån i planet	mm

Parametrar	Beskrivning	Enhet
UZ	Finbearbetningsavmått djup	mm
Startpunkt	<ul style="list-style-type: none"> <li>manuell Startpunkt föreskrivs</li> <li>automatiskt Startpunkt beräknas automatiskt</li> </ul>	
XS	Startpunkt X - (endast vid startpunkt "manuell")	mm
YS	Startpunkt Y - (endast vid startpunkt "manuell")	mm
Nermatning 	<p>Följande nermatningsmoder kan väljas – (endast vid ▽, ▽▽▽ botten eller ▽▽▽ kant):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Vinkelrät nermatning</b> Vid den beräknade positionen för startpunkt "automatiskt" eller vid den angivna positionen för startpunkt "manuell" utförs det beräknade aktuella ansättningsdjupet.</li> <li><b>Observera</b> Vid denna inställning måste fräsen skära över centrum eller så måste man utföra förborring.</li> <li><b>helikal nermatning</b> Nermatning på spiralbana: Fräsens centrum går utefter den av radien och djupet per varv bestämda spiralbanan (helixbanan). Har djupet för en ansättning uppnåtts utförs ännu en hel cirkel, för att avlägsna den sneda banan vid nermatningen.</li> <li><b>Pendlade nermatning</b> Nermatning pendlade på fyrkantfickans mittaxel. Fräsens centrum pendlar fram och tillbaka utefter en linje, till dess att den uppnått djupansättningen. Har djupet uppnåtts, utförs vägen ännu en gång utan djupansättning, för att undanröja den sneda banan vid nergången.</li> </ul>	
FZ  (endast vid ShopTurn)	Ansättningsmatning djup - (endast vid vinkelrät nermatning)	mm/min mm/tand
FZ (endast vid G-kod)	Ansättningsmatning djup - (endast vid vinkelrät nermatning)	mm/min
EP	maximal stigning för helix – (endast vid helikal nermatning)	mm/varv
ER	Radie för helix – (endast vid helikal nermatning) Radien får ej vara större än fräsradien eftersom material annars lämnas kvar.	mm
EW	<b>Observera:</b> Vid pendlade nermatning kommer meddelandet "Rampväg för kort" om verktyget avlägsnar sig på rampvägen med mindre än fräsdiametern från nermatningspunkten. Minska i detta fall nermatningsvinkeln.	grader
Avlyftningsmod 	<p>Lyftmode före ny ansättning</p> <p>Om det krävs ett flertal nermatningspunkter i samband med bearbetningen kan man programmera återgångshöjden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>till återgångsplanet</li> <li>Z0 + säkerhetsavstånd</li> </ul> <p>Vid övergång till nästa nermatningspunkt dras verktyget tillbaka till denna nivå. Om fickans område inte innehåller element större än Z0 (X0), kan Z0 (X0) + säkerhetsavstånd programmeras som avlyftningsmode.</p>	mm mm
FS	Fasbredd för fasning - (endast vid bearbetning fasning)	mm
ZFS 	Nermatningsdjup verktygsspets (abs eller ink) - (endast vid bearbetning fasning)	mm

Parametrar i mode "Enkel inmatning"

Parametrar G-kodprogram			Parametrar ShopTurn-program		
Inmatning 		• enkel			
PRG	Namn för det program som ska genereras		T	Verktygsnamn	
Fräsriktning 	• Medmatning • Motmatning		D	Skärnummer	
RP	Återgångsplan	mm	F 	Matning	mm/min mm/varv
F	Matning	*	S / V 	Spindelvarvtal eller konstant skärhastighet	varv/min m/min

Parameter	Beskrivning	
Bearbetningsyta  (endast vid Shop-Turn)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Front C</li> <li>• Front Y</li> <li>• Front B</li> <li>• Mantel C</li> <li>• Mantel Y</li> </ul>	
  (endast vid Shop-Turn)	Låsa/lossa spindel (endast vid front Y/B och mantel Y) Funktionen måste ställas in av maskintillverkaren.	
Bearbetning 	Följande teknologiska bearbetningar kan väljas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ▽ (grovbearbetning)</li> <li>• ▽▽▽ Botten (finbearbetning på botten)</li> <li>• ▽▽▽ Kant (finbearbetning av kanten)</li> <li>• Fasning</li> </ul>	
Z0	Referenspunkt i verktygsaxeln Z	mm
Z1	Fickans djup (abs) eller djup relaterat till Z0 (ink)	mm
CP (endast vid Shop-Turn)	Positioneringsvinkel för bearbetningsområdet - (endast vid bearbetningsyta front Y) Vinkeln CP har inget inflytande på bearbetningspositionen relaterad till arbetsstycket. Den tjänar endast till att positionera arbetsstycket med den roterande axel C så att en bearbetning på maskinen är möjlig.	grader
C0 (endast vid Shop-Turn)	Positioneringsvinkel för bearbetningsyta - (endast vid bearbetningsyta mantel Y)	grader
DXY 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• maximal planansättning</li> <li>• maximal planansättning som procentsats av fräsdiametern</li> </ul>	mm %
DZ	Maximal djupansättning	mm
UXY	Finbearbetningsmån i planet	mm
UZ	Finbearbetningsmån djup	mm

Parameter	Beskrivning	
Nermatning 	Följande nermatningsmoder kan väljas - (endast vid ▽, ▽▽▽ botten eller ▽▽▽ kant): <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>vertikal</b> Vid den beräknade positionen för startpunkt "automatisk" eller vid den angivna positionen för startpunkt "manuell" utförs det beräknade aktuella ansättningsdjupet. Observera: Vid denna inställning måste fräsen skära över centrum eller så måste man förborra.</li> <li>• <b>helikal</b> Fräsens centrum går utefter den av radien och djupet per varv bestämda spiralbanan (helixbanan). Har djupet för en ansättning uppnåtts utförs ännu en hel cirkel, för att avlägsna den sneda banan vid nermatningen.</li> <li>• <b>pendlande</b> Fräsens centrum punkt pendlar fram och tillbaka utefter en linje, till dess att den uppnått djupansättningen. Har djupet uppnåtts, utförs vägen ännu en gång utan djupansättning, för att undanröja den sneda banan vid nergången.</li> </ul>	
FZ  (endast vid ShopTurn)	Ansättningsmatning djup - (endast vid vinkelrät nermatning och ▽)	mm/min mm/tand
FZ (endast vid G-kod)	Ansättningsmatning djup - (endast vid vinkelrät nermatning och ▽)	*
EP	maximal stigning för helix – (endast vid helikal nermatning)	mm/varv
ER	Radie för helix – (endast vid helikal nermatning) Radien får ej vara större än fräsradien eftersom material annars lämnas kvar.	mm
EW	<b>Observera:</b> Vid pendlande nermatning kommer meddelandet "Rampväg för kort" om verktyget avlägsnar sig på rampvägen med mindre än fräsdiametern från nermatningspunkten. Minska i detta fall nermatningsvinkeln.	grader
FS	Fasbredd för fasning (ink) - (endast vid fasning)	mm
ZFS 	Nermatningsdjup verktygsspets (abs eller ink) - (endast vid fasning)	mm

\* Enhet för matningen samma som programmerad före cykelanrop

## Gömda parametrar

Följande parametrar är gömda. De beläggs i förväg med fasta resp. via settingdata inställbara värden.

Parametrar	Beskrivning	Värde	Inställbar i SD
PL (endast vid G-kod)	Bearbetningsplan	Fastlagd i MD 52005	
SC (endast vid G-kod)	Säkerhetsavstånd	1 mm	x
Startpunkt	Startpunkt beräknas automatiskt - (endast vid ▽ och ▽▽▽ botten)	automatiskt	
Avlyftningsmode	Avlyftningsmode före förnyad ansättning - (endast vid ▽, ▽▽▽ botten eller ▽▽▽ kant)	Till RP	



#### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

### 10.5.11 Konturficka restmaterial (CYCLE63, option)

#### Funktion

När du fräst ur en ficka (med/utan öar) och det i samband med detta kvarstår restmaterial identifierar cykeln detta automatiskt. Med ett lämpligt verktyg kan du avlägsna detta restmaterial utan att ännu en gång bearbeta fickan, dvs. man undviker onödiga tomsträckor. Finbearbetningsmånen bör väljas lika för alla bearbetningssteg, eftersom det inte räknas som restmaterial.

Beräkningen av restmaterialet sker som utgångsläge för den fräs som används vid urfräsningen.

Det är också möjligt att utföra flera restmaterialsteg efter varandra. Fräser bör härvid väljas mindre max. med faktor 3.

Om du vill fräsa flera fickor och undvika onödig verktygsväxling, är det lämpligt att först fräsa ur samtliga fickor och därefter avlägsna restmaterialet. I detta fall måste du vid urfräsning av restmaterialet även ange parametern 'Referensverktyg TR' som vid ShopTurn-program visas ytterligare när du trycker ner funktionstangenten "Alla parametrar". Vid programmeringen måste du gå till väga på följande sätt:

1. Kontur ficka 1
2. Urfräsning
3. Kontur ficka 2
4. Urfräsning
5. Kontur ficka 1
6. Urfräsning av restmaterial
7. Kontur ficka 2
8. Urfräsning av restmaterial



#### Mjukvaruoption

För urfräsning av restmaterial behöver du optionen "Restmaterialidentifikation och -bearbetning".



## Låsa spindel

För ShopTurn kan funktionen "Låsa spindel" ställas in av maskintillverkaren.



### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

## Se även






Låsa spindel (Sida 288)

## Tillvägagångssätt



1. Det detaljprogram resp. ShopTurn-program som ska bearbetas har lagts till och du befinner dig i editorn.
2. Tryck ner funktionstangenterna "Fräsa", "Konturfräsa" och "Ficka restmat.". Inmatningsfönstret "Ficka restmaterial" öppnas.
3. Tryck ner funktionstangenten "Alla parametrar" vid ShopTurn-program om du önskar mata in ytterligare parametrar.

Parameter G-kodprogram			Parametrar ShopTurn-program		
PRG	Namn för det program som ska genereras		T	Verktygsnamn	
PL	Bearbetningsplan		D	Skärnummer	
	Fräsriktning	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Medmatning</li> <li>• Motmatning</li> </ul>	F	Matning	mm/min mm/tand
RP	Återgångsplan	mm	S / V	Spindelvarvtal eller konstant skärhastighet	varv/min m/min
SC	Säkerhetsavstånd	mm			
F	Matning	mm/min			

Parameter	Beskrivning	Enhet
Bearbetnings- yta  (endast vid ShopTurn)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Front C</li> <li>• Front Y</li> <li>• Front B</li> <li>• Mantel C</li> <li>• Mantel Y</li> </ul>	
  (endast vid ShopTurn)	Låsa/lossa spindel (endast vid front Y/B och mantel Y) Funktionen måste ställas in av maskintillverkaren.	
TR	Referensverktyg. Verktyg som används i bearbetningssteget "Urfräsning". Tjänar till fastställande av resthorn.	
D 	Skärnummer	
Z0	Referenspunkt i verktygsaxeln Z	mm
Z1	Fickdjup (abs) eller djup relaterat till Z0 eller X0 (ink)	mm
CP	Positioneringsvinkel för bearbetningsområdet - (endast vid ShopTurn bearbetningsyta front Y) Vinkeln CP har inget inflytande på bearbetningspositionen relaterad till arbetsstycket. Den tjänar endast till att positionera arbetsstycket med den roterande axel C så att en bearbetning på maskinen är möjlig.	grader
C0	Positioneringsvinkel för bearbetningsyta - (endast vid ShopTurn bearbetningsyta mantel Y)	grader
DXY	<ul style="list-style-type: none"> <li>• maximal planansättning</li> <li>• maximal planansättning som procentsats för fräsdiametern</li> </ul>	mm %
DZ	Maximal djupansättning	
Avlyftningsmod 	Lyftmode före ny ansättning Om det krävs ett flertal nermatningspunkter i samband med bearbetningen kan man programmera återgångshöjden: <ul style="list-style-type: none"> <li>• till återgångsplanet</li> <li>• Z0 + säkerhetsavstånd</li> </ul> Vid övergång till nästa nermatningspunkt dras verktyget tillbaka till denna nivå. Om fickans område inte innehåller element större än Z0 (X0), kan Z0 (X0) + säkerhetsavstånd programmeras som avlyftningsmode.	mm mm

## 10.5.12 Fräsa konturtapp (CYCLE63)

### Funktion

Med funktionen "Fräsa tapp" kan du fräsa en valfri tapp på front- eller mantelytan.

Innan du fräser tappen måste du först mata in en ämneskontur och därefter en eller flera tappkonturer. Råämneskonturen fastställer det område, utanför vilket inget material finns, dvs.

där körningen sker med snabbmatningshastighet. Mellan ämnes- och tappkontur avlägsnas då material.

---

## Märk

### Genomarbetning av externa medier

Om du vill låta genomarbeta program från en extern enhet (t.ex. lokal enhet eller nätverksenhet), behöver du funktionen "Genomarbetning från externt minne (EES)".

Ytterligare informationer framgår av följande litteratur:

Idrifttagningshandbok SINUMERIK Operate

---

## Låsa spindel

För ShopTurn kan funktionen "Låsa spindel" ställas in av maskintillverkaren.



### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

## Enkel inmatning

Du har möjlighet att för enkla bearbetningar reducera mängden av parametrar till de viktigaste med hjälp av urvalsrutan "Inmatning". I detta läge "Enkel inmatning" erhåller de gömda parametrarna ett fast, ej inställbart värde.



### Maskintillverkare

Olika fastlagda värden kan vara förbelagda via settingdata.

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

När programmeringen för ett arbetsstycke kräver detta, kan du via "Komplett inmatning" visa och förändra samtliga parametrar.

## Bearbetningstyp

Vid fräsning kan man välja bearbetningstyp (grovfräsa, finfräsa botten, finfräsa kant, fasa). Om du önskar grovbearbeta och därefter finbearbeta måste du anropa bearbetningscykeln två gånger (block 1 = grovbearbetning, block 2 = finbearbetning). De programmerade parametrarna kvarstår oförändrade vid anrop nr 2.

## Fram-/bortkörning

1. Verktyget går med snabbmatning till startpunkten på höjden för återgångsplanet och går sedan fram till säkerhetsavståndet. Startpunkten beräknas av cykeln.
2. Verktyget går först ner till bearbetningdjup och går sedan i sidled till tappkonturen i en kvartscirkelformad rörelse med arbetsmatning.
3. Tappen frifräsas konturparallellt utifrån och inåt. Riktningen bestäms av arbetsrotationen (mot- resp. medfräsning) (se kapitlet "Ändra programinställningar").

10.5 Konturfräsning

4. Om tappen är frifräst i ena planet lämnar verktyget konturen med kvartscirkelformad rörelse och därpå sker ansättning till nästa bearbetningsdjup.
5. Tappen uppsöks åter med kvartscirkelformad rörelse och frifräses konturparallellt utifrån och inåt.
6. Upprepa steg 4 och 5 till dess att programmerat tappdjup är uppnått.
7. Verktyget dras tillbaka till säkerhetsavståndet med snabbmatningshastighet.








Tillvägagångssätt







1. Det detaljprogram resp. ShopTurn-program som ska bearbetas har lagts till och du befinner dig i editorn.
2. Tryck ner funktionstangenterna "Fräsa", "Konturfräsning" och "Tapp". Inmatningsfönstret "Fräsa tapp" öppnas.
3. Välj bearbetningstyp "Grovbearbetning".






Parametrar i mode "Komplett inmatning"


Parametrar G-kodprogram			Parametrar ShopTurn-program		
Inmatning		• komplett			
PRG	Namn för det program som ska genereras		T	Verktogsnamn	
PL	Bearbetningsplan		D	Skärnummer	
Fräsriktning	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Medmatning</li> <li>• Motmatning</li> </ul>		F	Matning	
RP	Återgångsplan	mm	S / V	Spindelvarvtal eller konstant skärhastighet	
SC	Säkerhetsavstånd	mm			
F	Matning	mm/min			

Parametrar	Beskrivning	Enhet
Bearbetnings- yta  (endast vid ShopTurn)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Front C</li> <li>• Front Y</li> <li>• Front B</li> <li>• Mantel C</li> <li>• Mantel Y</li> </ul>	
  (endast vid ShopTurn)	Låsa/lossa spindel (endast vid front Y/B och mantel Y) Funktionen måste ställas in av maskintillverkaren.	
Bearbetning 	Följande teknologiska bearbetningar kan väljas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ▽ (grovbearbetning)</li> <li>• ▽▽▽ Botten (finbearbetning på botten)</li> <li>• ▽▽▽ Kant (finbearbetning av kanten)</li> <li>• Fasning</li> </ul>	
Z0	Referenspunkt i verktygsaxel Z	mm
Z1	Fickdjup (abs) eller djup relaterat till Z0 eller X0 (ink)	mm
CP	Positioneringsvinkel för bearbetningsområdet - (endast vid ShopTurn bearbetningsyta front Y) Vinkeln CP har inget inflytande på bearbetningspositionen relaterad till arbetsstycket. Den tjänar endast till att positionera arbetsstycket med den roterande axel C så att en bearbetning på maskinen är möjlig.	grader
C0	Positioneringsvinkel för bearbetningsyta - (endast vid ShopTurn bearbetningsyta mantel Y)	grader
 DXY	<ul style="list-style-type: none"> <li>• maximal planansättning</li> <li>• maximal planansättning som procentsats av fräsdiametern - (endast vid ▽ och ▽▽▽ botten)</li> </ul>	mm %
DZ	maximal djupansättning - (endast vid ▽ eller ▽▽▽ kant)	mm
UXY	Finbearbetningsmån plan - (endast vid ▽, ▽▽▽ botten eller ▽▽▽ kant)	mm
UZ	Finbearbetningsmån djup - (endast vid ▽ eller ▽▽▽ botten)	mm
Avlyftningsmode 	Lyftmode före ny ansättning Om det krävs ett flertal nermatningspunkter i samband med bearbetningen kan man programmera återgångshöjden: <ul style="list-style-type: none"> <li>• till återgångsplanet</li> <li>• Z0 + säkerhetsavstånd</li> </ul> Vid övergång till nästa nermatningspunkt dras verktyget tillbaka till denna nivå. Om fickans område inte innehåller element större än Z0 (X0), kan Z0 (X0) + säkerhetsavstånd programmeras som avlyftningsmode.	mm mm mm
FS	Fasbredd för fasning - (endast vid bearbetning fasning)	mm
ZFS 	Nermatningsdjup verktygsspets (abs eller ink) - (endast vid bearbetning fasning)	mm

Parametrar i mode "Enkel inmatning"

Parametrar G-kodprogram			Parametrar ShopTurn-program		
Inmatning 		• enkel			
PRG	Namn för det program som ska genereras		T	Verktygsnamn	
Fräsriktning 	• Medmatning • Motmatning		D	Skärnummer	
RP	Återgångsplan	mm	F 	Matning	mm/min mm/varv
F	Matning	*	S / V 	Spindelvarvtal eller konstant skärhastighet	varv/min m/min

Parametrar	Beskrivning	
Bearbetningsyta  (endast vid Shop-Turn)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Front C</li> <li>• Front Y</li> <li>• Front B</li> <li>• Mantel C</li> <li>• Mantel Y</li> </ul>	
  (endast vid Shop-Turn)	Låsa/lossa spindel (endast vid front Y/B och mantel Y) Funktionen måste ställas in av maskintillverkaren.	
Bearbetning 	Följande teknologiska bearbetningar kan väljas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ▽ (grovbearbetning)</li> <li>• ▽▽▽ Botten (finbearbetning på botten)</li> <li>• ▽▽▽ Kant (finbearbetning av kanten)</li> <li>• Fasning</li> </ul>	
Z0	Referenspunkt i verktygsaxeln Z	mm
Z1	Fickans djup (abs) eller djup relaterat till Z0 (ink)	mm
CP (endast vid Shop-Turn)	Positioneringsvinkel för bearbetningsområdet - (endast vid bearbetningsyta front Y) Vinkeln CP har inget inflytande på bearbetningspositionen relaterad till arbetsstycket. Den tjänar endast till att positionera arbetsstycket med den roterande axel C så att en bearbetning på maskinen är möjlig.	grader
C0 (endast vid Shop-Turn)	Positioneringsvinkel för bearbetningsyta - (endast vid bearbetningsyta mantel Y)	grader
DXY 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• maximal planansättning</li> <li>• maximal planansättning som procentsats av fräsdiametern ( endast vid ▽ och ▽▽▽ botten)</li> </ul>	mm %
DZ	maximal djupansättning - (endast vid ▽ och ▽▽▽ kant)	mm
UXY	Finbearbetningsmån plan - (endast vid ▽, ▽▽▽ botten och ▽▽▽ kant)	mm

Parametrar	Beskrivning	
UZ	Finbearbetningsavmätt djup (endast vid ▽ och ▽▽▽ botten)	mm
FS	Fasbredd för fasning - (endast vid fasning)	mm
ZFS 	Nermatningsdjup verktygsspets (abs eller ink) - (endast vid fasning)	mm

\* Enhet för matningen samma som programmerad före cykelanrop

## Gömda parametrar

Följande parametrar är gömda. De beläggs i förväg med fasta resp. via settingdata inställbara värden.

Parametrar	Beskrivning	Värde	Inställbar i SD
PL (endast vid G-kod)	Bearbetningsplan	Fastlagd i MD 52005	
SC (endast vid G-kod)	Säkerhetsavstånd	1 mm	x
Avlyftningsmode	Avlyftningsmode före förnyad ansättning - (endast vid ▽, ▽▽▽ botten eller ▽▽▽ kant)	Till RP	



### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

## 10.5.13 Konturftapp restmaterial (CYCLE63, option)

### Funktion

När du fräst en konturtapp och det i samband med detta kvarstår restmaterial identifieras detta automatiskt. Med ett lämpligt verktyg kan du avlägsna detta restmaterial utan att ännu en gång bearbeta hela tappen, dvs. man undviker onödiga sträckor. Finbearbetningsmånen bör väljas lika för alla bearbetningssteg, eftersom det inte räknas som restmaterial.

Beräkningen av restmaterialet sker som utgångsläge för den fräs som används vid frifräsningen.

Det är också möjligt att utföra flera restmaterialsteg efter varandra. Fräser bör härvid väljas mindre max. med faktor 3.

Om du vill fräsa flera tappar och undvika onödig verktygsväxling, är det lämpligt att först frifräsa samtliga tappar och därefter avlägsna restmaterialet. I detta fall måste du vid urfräsning av restmaterialet även ange parametern 'Referensverktyg TR' som vid ShopTurn-program visas ytterligare när du trycker ner funktionstangenten "Alla parametrar". Vid programmeringen måste du gå till väga på följande sätt:

1. Kontur ämne 1
2. Kontur tapp 1

10.5 Konturfräsning

3. Frifräsa tapp 1
4. Kontur ämne 2
5. Kontur tapp 2
6. Frifräsa tapp 2
7. Kontur ämne 1
8. Kontur tapp 1
9. Urbrotschning av restmaterial tapp 1
10. Kontur ämne 2
11. Kontur tapp 2
12. Urbrotschning av restmaterial tapp 2



**Mjukvaruooption**

För urfräsning av restmaterial behöver du optionen "Restmaterialidentifikation och -bearbetning".

**Låsa spindel**

För ShopTurn kan funktionen "Låsa spindel" ställas in av maskintillverkaren.



**Maskintillverkare**

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

**Se även**






Låsa spindel (Sida 288)






**Tillvägagångssätt**





1. Det detaljprogram resp. ShopTurn-program som ska bearbetas har lagts till och du befinner dig i editorn.
2. Tryck ner funktionstangenterna "Fräsa", "Konturfräsa" och "Tapp restmat.". Inmatningsfönstret "Tapp restmaterial" öppnas.
3. Tryck ner funktionstangenten "Alla parametrar" vid ShopTurn-program om du önskar mata in ytterligare parametrar.



Parameter G-kodprogram			Parametrar ShopTurn-program		
PRG	Namn för det program som ska genereras		T	Verktygsnamn	
PL	Bearbetningsplan		D	Skärnummer	
					
Fräsriktning 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Medmatning</li> <li>• Motmatning</li> </ul>		F	Matning	mm/min mm/tand
					
RP	Återgångsplan	mm	S / V	Spindelvarvtal eller konstant skärhastighet	varv/min m/min
					
SC	Säkerhetsavstånd	mm			
					
F	Matning	mm/min			

Parameter	Beskrivning	Enhet
Bearbetning	Följande teknologiska bearbetningar kan väljas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ▽ (grovbearbetning)</li> </ul>	
Bearbetningsyta  (endast vid ShopTurn)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Front C</li> <li>• Front Y</li> <li>• Front B</li> <li>• Mantel C</li> <li>• Mantel Y</li> </ul>	
  (endast vid Shop-Turn)	Låsa/lossa spindel (endast vid front Y/B och mantel Y) Funktionen måste ställas in av maskintillverkaren.	
TR	Referensverktyg. Verktyg som används i bearbetningssteget "Urfräsning". Tjänar till fastställande av resthörn.	
D	Skärnummer	
Z0	Referenspunkt i verktygsaxlar Z	mm
 Z1	Fickans djup (abs) eller djup relaterat till Z0	mm
CP	Positioneringsvinkel för bearbetningsområdet - (endast vid ShopTurn bearbetningsyta front Y) Vinkeln CP har inget inflytande på bearbetningspositionen relaterad till arbetsstycket. Den tjänar endast till att positionera arbetsstycket med den roterande axel C så att en bearbetning på maskinen är möjlig.	grader
C0	Positioneringsvinkel för bearbetningsyta - (endast vid ShopTurn bearbetningsyta mantel Y)	grader
 DXY	<ul style="list-style-type: none"> <li>• maximal planansättning</li> <li>• maximal planansättning som procentsats för fräsdiametern</li> </ul>	mm %
DZ	Maximal djupansättning	

Parameter	Beskrivning	Enhet
Avlyftningsmod 	<p>Lyftmode före ny ansättning</p> <p>Om det krävs ett flertal nermatningspunkter i samband med bearbetningen kan man programmera återgångshöjden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• till återgångsplanet</li> <li>• Z0 + säkerhetsavstånd</li> </ul> <p>Vid övergång till nästa nermatningspunkt dras verktyget tillbaka till denna nivå. Om fickans område inte innehåller element större än Z0, kan Z0 + säkerhetsavstånd programmeras som avlyftningsmode.</p>	mm mm
FS	Fasbredd för fasning - (endast vid bearbetning fasning)	mm
ZFS 	Nermatningsdjup verktygsspets (abs eller ink) - (endast vid bearbetning fasning)	mm

## 10.6 Ytterligare cykler och funktioner

### 10.6.1 Vrida plan / upprikta verktyg (CYCLE800)

Vridningscykeln CYCLE800 tjänar till att vrida till en valfri yta för att bearbeta eller mäta denna. I denna cykel omräknas de aktiva arbetsstycksnollpunkterna och verktygskorrektörerna under hänsynstagande till den kinematiska kedjan i maskinen genom upprop av motsvarande NC-funktioner till den lutande ytan och de roterande axlarna (valfritt) positioneras.

Vridning kan göras:

- axelvis
- via rymdvinkel
- via projekteringsvinkel
- direkt

Före positioneringen av de roterande axlarna kan de linjära axlarna friköras valfritt.

Vridning förutsätter alltid tre geometriaxlar.

I standardutförandet står funktionerna

- 3 + 2 axlar snedbearbetning och
- orienterbar verktygsbärare

till förfogande.

#### Ansätta/upprikta verktyg vid G-kodprogram

Funktionen vrida innehåller också funktionerna "Ansätta verktyg", "Upprikta fräsverktyg" och "Upprikta svarvverktyg". Vid ansättning och uppriktning vrids i motsats till vridning inte koordinatsystemet (WKS) med.

#### Förutsättningar för upprop av vridcykeln

Före det 1:a uppropet av vridcykeln i huvudprogrammet bör ett verktyg (verktygsskär  $D > 0$ ) och den nollpunktsförflyttning (NPV) programmeras, med vilken arbetsstycket nuddades eller mättes.

Exempel:

```
N1 T1D1
N2 M6
N3 G17 G54
N4 CYCLE800(1,"",0,57,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,1,0,1)) ;Vrida NOLL till
;grundläge för
;maskinkinematiken
N5 WORKPIECE(,,,,"BOX",0,0,50,0,0,0,100,100) ;Räämnesdefinition för
;simulering och
;samtida ritning
```

Vid maskiner, för vilka vridning är inställt, bör varje huvudprogram börja med en vridning till maskinens grundläge.

Definitionen av råämnet (WORKPIECE) hänför sig alltid till den aktuellt verksamma nollpunktsförflyttningen. Vid program, som använder "Vrida", måste alltså en vridning till noll göras före råämnesdefinitionen. Vid ShopTurn-programmen hänförs råämnet i programhuvudet automatiskt till det ej vridna tillståndet.

I vridcykeln räknas nollpunktsförflyttningar (NPV) samt förflyttningar och vridningar av parametrarna i CYCLE800 om till motsvarande bearbetningsplan. Nollpunktsförflyttningen bibehålls. Förflyttningar och vridningar sparas i systemframes, vridframes (visning under parameter/nollpunktsförflyttningar):

- Verktygsreferens (\$P\_TOOLFRAME)
- Rundbordsreferens (\$P\_PARTFRAME)
- Arbetsstycksreferens (\$P\_WPFRAME)

Vridcykeln tar hänsyn till de aktuella bearbetningsplanen (G17, G18, G19).

**Vridning till en bearbetning- eller hjälpyta består alltid av 3 steg:**

- Förflyttning av WKS (arbetsstycke) före vridning
- Vridning av WKS (axelvis, ...)
- Förflyttning av WKS efter vridningen

**Förflyttningarna resp. vridningarna hänför sig till koordinatsystemet X, Y, Z för arbetsstycket och är därför maskinoberoende (förutom vid vridning "Roterande axel direkt").**

I vridcykeln används inga programmerbara frames. Vid additiv vridning tas hänsyn till de av användaren programmerade frames.

Vid vridning till ett nytt vridplan raderas däremot de programmerbara frames. På vridplanet är valfria bearbetningar t.ex. genom upprop av standardcykler eller mätcykler möjliga.

Efter programreset eller vid strömavbrott förblir det sista vridplanet aktivt. Beteendet vid Reset och Power-On kan ställas in via maskindata.



**Maskintillverkare**

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

## Blocksökning vid Vrida plan / Vrida verktyg

Vid blocksökning med beräkning förpositioneras efter NC-start först de automatiska roterande axlarna till det aktiva vriddatablocket och sedan positioneras de resterande axlarna till maskinen. Detta gäller inte när en transformation av typ TRACYL eller TRANSMIT är aktiv efter blocksökning. I detta fall körs alla uppsamlade positioner för alla axlar samtidigt.



**Maskintillverkare**

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

## Upprikning av verktyg

Med funktionern "Upprikta svarvverktyg" stöds svarvar med vridbar B-axel. Läget och orienteringen för svarvverktyget kan förändras genom en vridning av vridningsaxeln B (runt Y) och verktygsspindeln.

Till skillnad från "Vrida plan" verkar vid "Upprikta verktyg" ingen vridning i de aktiva nollpunktsförsjutningarna i WKS.

Det maximala vinkelområdet vid "Upprikta fräsverktyg" begränsas av förflyttningsområdet för de medverkande roterande axlarna. Vinkelområdet begränsas dessutom teknologiskt beroende på det använda verktyget.

Vid Upprikta verktyg beräknas med NC-kommandot CUTMOD data för verktyget online med verktygsorienteringen (positioner för B-axeln och verktygsspindeln) som bas. Detta gäller för ett svarvverktyg skärläget, hållarvinkeln och skärriktningen.

## Vridningsdatablockets namn

Val av vridningsdatablock eller bortval av vridningsdatablock.

Valet kan vara dolt genom maskindatum.

Vid "Vrida plan" och "Vrida verktyg" / "Ansätta verktyg" står till val endast de vridningsdatablock till förfogande, för vilka ingen B-axelkinematik svarvteknologi är inställd.

"Vrida verktyg" / "Ansätta verktyg" står för val endast de vridningsdatablock till förfogande, för vilka ingen B-axelkinematik svarvteknologi är inställd.



### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

## Framkörning till bearbetning

Vid framkörning till den programmerad bearbetningen i det vridna planet kan programvarugränsställarna kränkas i ogynnsamma fall. Ovanför återgångsplanet går systemet i dylika fall utmed programvarugränsställarna. Vid kränkning under återgångsplanet avbryts programmet för säkerhets skull med ett larm. För att förhindra detta kan man före vridningen t.ex. köra verktyget till en punkt så nära startpunkten för bearbetningen i X/Y-planet som möjligt eller definiera återgångsplanet närmare arbetsstycket.

## Frikörning

Före vridning av axlarna kör du verktyget till en säker frikörningsposition. Vilka frikörningsvarianter som står till förfogande fastläggs vid idrifttagningen.

Frikörningsmoden är modalt verksam. Vid verktygsväxling eller efter blocksökning används den senast inställda frikörningsmoden.



### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.



### VARNING

#### Kollisionsfara

Man måste välja frikörningspositionen så att det inte kan uppstå någon kollision mellan verktyg och arbetsstycke vid vridning.

## Verktyg

För att undvika kollisioner fastlägger du verktygsspetsens läge vid vridning med hjälp av den 5-axliga transformationen (programvaruoption).

- medföljning  
Verktygsspetsens läge följer med under vridningen.
- ej medföljning  
Verktygsspetsens läge följer inte med under vridningen.



#### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

## Vridplan (endast vid G-kodprogrammering)

- **nytt**  
Hittills aktiva vridframes och programmerade frames raderas. De i inmatningsbilden definierade värdena bildar den nya vridramen.  
Varje huvudprogram måste börja på nytt med vridplanet med en vridcykel, för att säkerställa att ingen vridframe från ett annat program är aktiv.
- **additivt**  
Vridramen läggs additivt till vridramen från den sista vridcykeln.  
Finns i ett program flera vridcykler programmerade, mellan vilka ytterligare programmerbara frames är aktiva (t. ex. AROT ATRANS), tas det hänsyn till dessa i vridramen. När ett annat vridtablock aktiveras, än som tidigare är aktivt, raderas inte dessa vridframes.

När den aktuellt verksamma nollpunktsförflyttningen innehåller vridningar t.ex. genom tidigare mätning av arbetsstycket, tas det hänsyn till dessa i vridcykeln.

## Vridningsmode

Vridningen kan ske axelvis, via vinkel i rymden, via projiceringsvinkel eller direkt. Vilka vridningsvarianter som står till förfogande fastställer maskintillverkaren i samband med inställning av funktionern "Vrida plan/vrida verktyg".



#### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

- **axelvis**  
Vid axelvis vridning vrids koordinatsystemet i tur och ordning kring de olika axlarna, varvid varje vridning läggs till den föregående. Axlarnas ordningsföljd kan väljas fritt.
- **Rymdvinkel**  
Vid vridning över rymdvinkeln sker först vridning kring Z-axeln och därefter kring Y-axeln. Den andra vridningen sker ovanpå den första.
- **Projiceringsvinkel**  
Vid vridning med hjälp av projektionsvinkel projiceras vinkelvärdet för den vridna ytan på de första båda axlarna i det rätvinkliga koordinatsystemet. Ordningsföljden för axelvridningarna kan väljas fritt.  
Den 3:e vridningen läggs till den tidigare vridningen. Vid användning av projektionsvinkeln ska det aktiva planet och verktygsorienteringen beaktas:
  - Vid G17 projiceringsvinkel XY, 3:e vridning runt Z
  - Vid G18 projiceringsvinkel ZX, 3:e vridning runt Y
  - Vid G19 projiceringsvinkel YZ, 3:e vridning runt X.

Vid programmering av projiceringsvinklar runt XY eller YX ligger den nya X-axeln för det vridna koordinatsystemet i det gamla Z-X-planet.

Vid programmering av projiceringsvinklar runt XZ eller ZX ligger den nya Z-axeln för det vridna koordinatsystemet i det gamla Y-Z-planet.

Vid programmering av projiceringsvinklar runt YZ eller ZY ligger den nya Y-axeln för det vridna koordinatsystemet i det gamla X-Y-planet.
- **direkt**  
Vid direkt vridning anges de roterande axlarnas önskade positioner. HMI beräknar med ledning av detta ett lämpligt nytt koordinatsystem. Verktygsaxeln riktas upp i Z-led. Den riktning i X- och Y-axeln som resulterar kan fastställas genom körning av axlarna.

---

### Märk

#### Rotationsriktning

Den positiva rotationsriktningen vid de olika vridningsvarianterna kan hämtas ur hjälpbilderna.

---

## Axelordningsföljd

Ordningsföljd för de axlar runt vilka vrids:

XYZ eller XZY eller YXZ eller YZX eller ZXY eller ZYX

### Riktning (minus/plus)

Riktningpreferens för förflyttningsriktningen roterande axel 1 eller 2 i det aktiva vridtablocket (maskinkinetik). Genom vinkelförflyttningsområdet för de roterande axlarna i maskinkinetiken beräknas av NC två möjliga lösningar, den i CYCLE800 programmerade vridningen / förflyttningen. Därvid är för det mesta endast en lösning tekniskt lämplig. Lösningarna skiljer sig med 180 grader. Valet, vilken av de båda möjliga lösningarna som ska köras, görs genom valet riktning "Minus" eller "Plus".

- "Minus" → mindre värde för den roterande axeln
- "Plus" → större värde för den roterande axeln

Även i grundläge (polläge) för maskinkinetiken beräknas av NC två lösningar och uppsöks av CYCLE800. Referens är den roterande axeln som vid idrifttagningen av funktionen "Vridning" ställdes in som riktningpreferens.



#### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

Om ett av de båda lägena inte kan uppnås av mekaniska skäl sker automatiskt val av det alternativa läget, oberoende av inställning i parametern "Riktning".

### Tillvägagångssätt





1. Det detaljprogram resp. ShopTurn-program som ska bearbetas har lagts till och du befinner dig i editorn.
2. Tryck ner funktionstangenten "Diverse".
3. Tryck ner funktionstangenten "Vrida plan". Inmatningsfönstret "Vrida plan" öppnas.
4. Tryck ner funktionstangenten "Grundläge", om du åter önskar upprätta grundtillståndet, dvs. åter önskar sätta värdena på 0.  
Använd detta t.ex. om du önskar att åter vrida koordinatsystemet tillbaka till det ursprungliga läget.

Parametrar G-kodprogram			Parametrar ShopTurn-program		
PL	Bearbetningsplan		T	Verktygsnamn	
			D	Skärnummer	
				Matning	mm/min mm/varv
			S / V	Spindelvarvtal eller konstant skärhastighet	varv/min m/min



Parameter	Beskrivning	Enhet
TC	Vridningsdatablockets namn	
Friköra - (endast vid G-kod)	nej	Ingen frikörning före vridningen
		Friköra inkrementellt i verktygsriktning Inmatning av frikörningsvägen i parametern ZR. Vid frikörning i verktygsriktningen kan flera axlar förflyttas med maskinen i vridet tillstånd.
		Friköra maximalt i verktygsriktning
		Frikörning i maskinaxelns Z riktning
		Frikörning i riktningen för maskinaxeln Z och sedan i X, Y
ZR	Frikörningsväg - (endast vid frikörning inkrementellt i verktygsriktning)	mm
Vridplan - (endast vid G-kod)	<ul style="list-style-type: none"> <li>nytt: nytt vridningsplan</li> <li>additivt: additivt vridningsplan</li> </ul>	
RP - (endast vid ShopTurn)	Återgångsplan för front B	
C0 - (endast vid ShopTurn)	Positionsvinkel för bearbetningsyta	grader
X0	Referenspunkt för vridningen X	
Y0	Referenspunkt för vridningen Y	
Z0	Referenspunkt för vridningen Z	
Vridningsmode	<ul style="list-style-type: none"> <li>axelvis: Vrida koordinatsystemet axelvis</li> <li>Rymdvinkel: Vridning via rymdvinkel</li> <li>Projektionsv.: Vridning via projiceringsvinkel</li> <li>direkt: Positionera de roterande axlarna direkt</li> </ul>	
Axelordningsföljd	Ordningsföljd för de axlar runt vilka vrids - (endast vid vridmode axelvis) XYZ eller XZY eller YXZ eller YZX eller ZXY eller ZYX	
X	Vridning runt X	- (endast vid axelordningsföljd)
Y	Vridning runt Y	
Z	Vridning runt Z	
Projektionsläge	Läge för projektionen i rymden - (endast vid vridningsmode projektionsvinkel) X $\alpha$ , Y $\alpha$ , Z $\beta$ eller Y $\alpha$ , Z $\alpha$ , Z $\beta$ eller Z $\alpha$ , X $\alpha$ , Z $\beta$	
X $\alpha$	Projiceringsvinkel	- (endast vid projektionsläge)
Y $\alpha$	Projiceringsvinkel	
Z $\beta$	Vridvinkel i planet	
Z	Vridvinkel i planet	grader
X1	Nollpunkt för den vridna ytan X	
Y1	Nollpunkt för den vridna ytan Y	
Z1	Nollpunkt för den vridna ytan Z	
Riktning - (endast vid G-kod)	Önskad riktning vridningsaxel 1 - (inte vid vridningsmode direkt) <ul style="list-style-type: none"> <li>+</li> <li>-</li> </ul>	

Parameter	Beskrivning	Enhet
Verktyg G- (endast vid G-kod)	Position för verktygsspetsen vid vridning	
		medföljning Verktygsspetsens position bibehålls under vridningen.
		ej medföljning Verktygsspetsens position ändras under vridningen.

## 10.6.2 Vrida verktyg (CYCLE800)

### 10.6.2.1 Uppriktning av svarvverktyg - endast vid G-kodprogram (CYCLE800)

#### Funktion

Med funktionerna "Upprikta svarvverktyg" resp. "Upprikta fräsverktyg" stöds kombinerade fräs-svarvmaskiner med vridbar B-axel.

Till skillnad från "Vrida plan" verkar vid "Upprikta verktyg" ingen vridning i de aktiva nollpunktsförskjutningarna i WKS. Endast de av NC beräknade förflyttningarna och den motsvarande verktygsorienteringen verkar därvid.

Det maximala vinkelområdet vid "Upprikta verktyg" uppgår till +/-360 grader resp. begränsas av förflyttningsområdet för de medverkande roterande axlarna. Vinkelområdet begränsas dessutom teknologiskt beroende på det använda verktyget. Vid Upprikta verktyg beräknas med NC-kommandot CUTMOD data för verktyget online med verktygsorienteringen som bas. Beräkningen gäller för ett svarvverktyg skärläget, hållarvinkeln och skärriktningen.

#### Definition av vinklarna $\beta$ och $\gamma$

För uppriktningen av svarvverktygen används vinklarna beta och gamma. De är relaterade till WKS. När WKS motsvarar MKS, så förblir vid  $\beta=0^\circ$  /  $\gamma=0^\circ$  verktygsdata oförändrade (skärläge, hållarvinkel, ...).

Definitionen av vinklarna beta och gamma är maskinoberoende. I maskinkinematikens grundläge för svarvdriften kan ett svarvverktyg vara orienterat efter Z eller efter X.

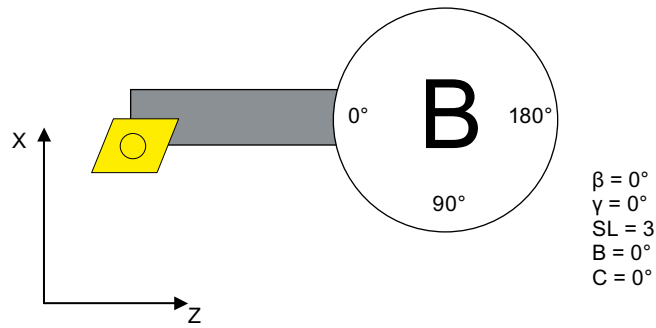


#### Maskintillverkare

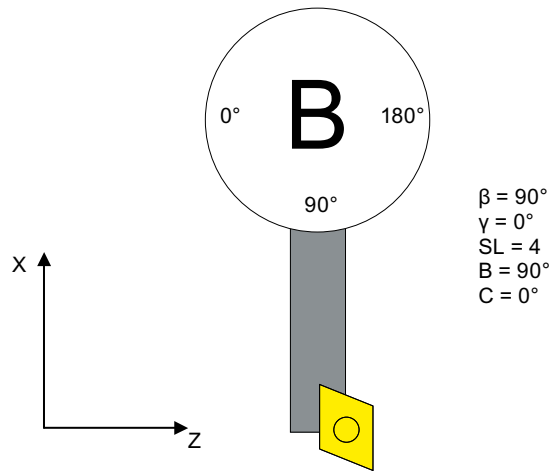
Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

#### Grundläge för maskinkinematiken

Verktygsaxeln är uppriktad i Z-riktningen



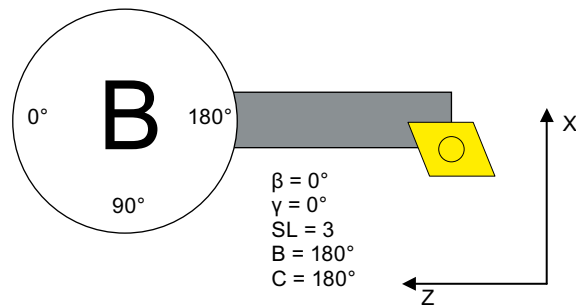
$\beta=90^\circ$  motsvarar en vridning av skärplattan runt +Y.



### Spegling

En spegling av Z-axeln (t.ex. på motspindeln) leder vid  $\beta=0^\circ / \gamma=0^\circ$  till samma bearbetning i det speglade koordinatsystemet.

Speglingen av Z-axeln måste vara permanent aktiverad i en nollpunktsförflyttning.



Skärläget beräknas med funktionen CUTMOD.

Ska det fräsas på valfritt vridna bearbetningsplan, måste detta göras med funktionen "Vrida plan".



**Maskintillverkare**

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

**Tillvägagångssätt**

1. Detaljprogrammet som ska bearbetas har lagts till och du befinner dig i editorn.
2. Tryck ner funktionstangenten "Diverse".
3. Tryck ner funktionstangenterna "Vrida verktyg" och "Upprikta svarvverkt.". Inmatningsfönstret "Upprikta svarvverktyg" öppnas.



Parametrar	Beskrivning	Enhet
TC	Vridningsdatablockets namn	
Frikörning	nej	Ingen frikörning före vridningen
	ink	Friköra inkrementellt i verktygsriktning Inmatning av frikörningsvägen i parametern ZR.
	max	Friköra maximalt i verktygsriktning
	Z	Frikörning i maskinaxelns Z riktning
ZR	Frikörningsväg - (endast vid frikörning inkrementellt i verktygsriktning)	
$\beta$	Vridning runt den 3:e geometriaxeln (vid G18 Y)	grader
$\gamma$	Vridning runt svarvverktyget	grader
Verktyg	Position för verktygsspetsen vid vridning	
		medföljning Verktygsspetsens position bibehålls under vridningen.
		ej medföljning Verktygsspetsens position ändras under vridningen.

### 10.6.2.2 Uppriktning av fräsverktyg - endast vid G-kodprogram (CYCLE800)

#### Tillvägagångssätt



1. Detaljprogrammet som ska bearbetas har lagts till och du befinner dig i editorn.
2. Tryck ner funktionstangenten "Diverse".
3. Tryck ner funktionstangenterna "Vrida verktyg" och "Upprikta fräsverkt.". Inmatningsfönstret "Upprikta fräsverktyg" öppnas.

Parametrar	Beskrivning	Enhet
PL	Plan för fräsbearbetning	
TC	Vridningsdatablockets namn	
Frikörning	nej Ingen frikörning före vridningen	
	ink Friköra inkrementellt i verktygsriktning Inmatning av frikörningsvägen i parametern ZR	
	max Friköra maximalt i verktygsriktning	
	Z Frikörning i riktningen för maskinaxeln Z	
	ZXY Frikörning i riktningen för maskinaxeln Z och sedan i X, Y	
ZR	Frikörningsväg - (endast vid frikörning inkrementellt i verktygsriktning)	
$\beta$	Rotation runt den 3:e geometriaxeln (vid G18 Y)	grader
Verktyg	Position för verktygsspetsen vid vridning	
	medföljning Verktygsspetsens position bibehålls under vridningen.	
	ej medföljning Verktygsspetsens position ändras under vridningen.	

### 10.6.2.3 Ansättning av fräsverktyg - endast vid G-kodprogram (CYCLE800)

Verktygsorienteringen är enligt "Vrida plan" alltid vinkelrätt mot bearbetningsplanet. Vid fräsa med radiefräsar kan det vara teknologiskt lämpligt att ansätta verktyget mot ytnormalvektorn med en vinkel. I vridcykeln skapas ansättningsvinkeln genom en axelvridning (max. +- 90grd) till det aktiva vridplanet. Vridplanet vid ansätta är alltid "additivt". Endast vridningarna visa i inmatningsmasken för vridcykeln vid "Ansätta verktyg". Vridordningsföljden kan väljas fritt.



#### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

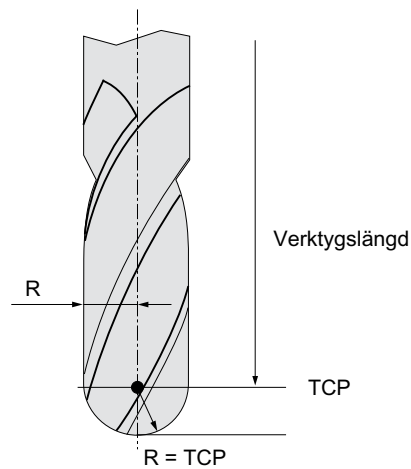





Bild 10-19 Som verktyglängd för radiefräsen måste längden till TCP (Tool Center Point) matas in.

### Tillvägagångssätt

1. Detaljprogrammet som ska bearbetas har lagts till och du befinner dig i editorn.
2. Tryck ner funktionstangenten "Diverse".
3. Tryck ner funktionstangenterna "Vrida verktyg" och "Ansätta fräsverkt.". Inmatningsfönstret "Ansätta verktyg" öppnas.



Parametrar	Beskrivning	Enhet
PL	Plan för fräsbearbetning	
TC	Vridningsdatablockets namn	
Frikörning 	nej	Ingen frikörning före vridningen
	ink	Friköra inkrementellt i verktygsriktning Inmatning av frikörningsvägen i parametern ZR
	max	Friköra maximalt i verktygsriktning
	Z	Frikörning i riktningen för maskinaxeln Z
	Z XY	Frikörning i riktningen för maskinaxeln Z och sedan i X, Y
ZR	Frikörningsväg - (endast vid frikörning inkrementellt i verktygsriktning)	
Axelordningsföljd 	Ordningsföljd för de axlar runt vilka vrids XY eller XZ eller YX eller YZ eller ZX eller ZY	
X	Vridning runt X	grader
Y	Vridning runt Y	grader

Parametrar	Beskrivning	Enhet
Verktyg 	Position för verktygsspetsen vid vridning	
	 medföljning Verktygsspetsens position bibehålls under vridningen.	
	 ej medföljning Verktygsspetsens position ändras under vridningen.	

### 10.6.3 High Speed Settings (CYCLE832)

#### Funktion

Med funktionen "High Speed Settings" (CYCLE832) förbeläggs data för bearbetningen av friformytor så att en optimal bearbetning blir möjlig.

Anropet av CYCLE832 innehåller tre parametrar:

- Bearbetningstyp (teknologi)
- Axeltolerans
- Inmatning av orienteringstolerans (vid 5-axelmaskiner)

Vid bearbetning av friformytor förekommer det höga krav på hastighet, precision och ytkvalitet.

Med funktionen "High Speed Settings" uppnår du en optimal hastighetsstyrning relativt bearbetningstyp (grovbearbetning, förfinbearbetning, finbearbetning). Cykeln kopplar till kompressorn COMPCAD (vid tillval Advanced Surface) eller COMPSURF (vid tillval TOP Surface) för detta.

---

#### Märk

##### Programmera cykel

Programmera cykeln i teknologiprogrammet före anrop av geometriprogrammet.

---



#### Mjukvaruoption

För att kunna använda funktionen "High Speed Settings" (CYCLE832) behöver du mjukvaruoption "Advanced Surface".

#### Standardvärden

Du har möjligheten, via funktionstangenten "Standardvärden" att belägga toleransparametrarna med standardvärden.



#### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

## Ytjämning

För funktionen "High Speed Settings" (CYCLE832) finns det ytterligare möjligheter, att förbättra ytkvaliteten hos friformtor. Därvid optimeras för jämning av ytan banstyrningen inom en föreskriven konturtolerans.



### Mjukvaruoption

För jämning av konturen vid funktionen "High Speed Settings" (CYCLE832) behöver du mjukvaruoptionen "Top Surface".

## Bearbetningstyper

Du har möjligheten att välja mellan följande teknologiska bearbetningar:

- "Finbearbetning"
- "Förfinbearbetning"
- "Grovbearbetning"
- "Bortval" (standardinställning)

---

### Märk

#### Klartextinmatning

Du har i urvalsrutan "Bearbetning" möjligheten att mata in parametern i klartext. När inmatningsmasken stängs genereras för parametern "Bearbetningstyp" en klartext (t.ex. `_ROUGH` för grovbearbetning).

---

De fyra bearbetningstyperna står vid CAM program i HSC-området i direkt samband med noggrannheten och hastigheten för bankonturen (se hjälpbild).

Operatören/programmeraren kan med toleransvärdet göra en motsvarande viktning.

Till de fyra bearbetningstyperna är tillordnade de motsvarande G-kommandona i teknologi G-gruppen 59:

Bearbetningstyp	Teknologi G-grupp 59
Bortval	DYNNORM
Finbearbetning	DYNFINISH
Förfinbearbetning	DYNSEMIFIN
Grovbearbetning	DYNROUGH

I manöverområdet "Maskin" visas i fönstret "G-funktioner" de i detaljprogrammet aktiva G-funktionerna.

## Orienteringstolerans

Du har möjligheten att mata in orienteringstoleransen vid användningar på maskiner med dynamisk fleraxelorienteringstransformation (TRAORI).

### MD-anvisning



Ytterligare G-kommandon, som står i samband med bearbetningen av friformytor, aktiveras också i cykeln High Speed Settings.

Vid bortval av CYCLE832 programmeras G-grupperna för programkörningstid på de inställningar som är bestämda i maskindata för Reset-tillståndet.

## Litteratur

Ytterligare informationer framgår av följande litteratur:

Idrifttagningshandbok SINUMERIK Operate

Programmeringshandbok Arbetsförberedelse

## Se även



G-funktioner för formtillverkning (Sida 210)


## Tillvägagångssätt



1. Det detaljprogram resp. ShopTurn-program som ska bearbetas har lagts till och du befinner dig i editorn.
2. Tryck ner funktionstangenten "Diverse".
3. Tryck ner funktionstangenten "HighSpeed Settings". Inmatningsfönstret "High Speed Settings" öppnas.
4. Tryck på funktionstangenten "Standardvärden", när du vill lagra standardvärden för axeltoleranser beroende av bearbetningen.

### 10.6.3.1 Parameter

Parameter	Beskrivning	Enhet
Bearbetning 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ∇ (grovbearbetning)</li> <li>• ∇∇ (förfinbearbetning)</li> <li>• ∇∇∇ (finbearbetning)</li> <li>• Bortval</li> </ul>	
Formbyggnadsfunktion 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Advanced Surface</li> <li>• Top Surface</li> </ul> <p><b>Observera</b> Rutan kan vara dold. Följ anvisningarna från maskintillverkaren.</p>	

Parameter	Beskrivning	Enhet
Konturtolerans	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inmatning av maximal avvikelse från programmerad kontur.</li> <li>Standardförbeläggningar beroende av bearbetningstyp via funktionstangenten "Standardvärden": <ul style="list-style-type: none"> <li>▽ (grovbearbetning): 0.100</li> <li>▽▽ (förfinbearbetning): 0.050</li> <li>▽▽▽ (finbearbetning): 0.010</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Observera</b> Standardvärdena kan vara ändrade av tillverkaren. Följ anvisningarna från maskintillverkaren.</p>	
Jämning (inte vid "Advanced Surface")	<ul style="list-style-type: none"> <li>ja Optimerad bana inom konturtoleransen</li> <li>nej Konturnära bana</li> </ul> <p><b>Observera</b> Rutan kan vara dold. Följ anvisningarna från maskintillverkaren.</p>	
Fleraxelprogram 	<p>Fleraxelprogram vid 5-axelmaskiner</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ja Här kan orienteringstoleransen &gt; 0 grader matas in</li> <li>nej Värdet 1 matas in automatiskt</li> </ul> <p><b>Observera</b> Rutan kan vara dold. Följ anvisningarna från maskintillverkaren.</p>	
ORI-tolerans	Föreskrivet värde för maximal avvikelse från programmerad verktygsorientering (vid 5-axelmaskiner).	

### 10.6.4 Underprogram

Om du behöver samma bearbetningssteg vid programmering av olika arbetsstycken kan du definiera dessa bearbetningssteg som separat underprogram. Detta underprogram kan du sedan anropa i valfria program.

Därmed bortfaller flerfaldig programmering av samma bearbetningssteg.

Därvid skiljs inte mellan huvud- och underprogram. Dvs. man kan anropa ett " normalt" ShopTurn- eller G-kodprogram i ett annat ShopTurn-program i form av underprogram.

I underprogrammet kan man i sin tur anropa ett underprogram. Det maximala kapslingsdjupet omfattar 15 underprogram.

### Märk

Inom kopplade block kan man inte infoga något underprogram.

Om du önskar anropa ett ShopTurn-program som underprogram måste programmet redan en gång vara beräknat (ladda eller simulera program i driftsätt 'Maskin auto'). Vid G-kod-underprogram är detta inte nödvändigt.

### Program lagringsplats

Om du använder mjukvaruoptionen "Genomarbetning från externt minne (EES)" kan underprogrammet vara deponerat i ett valfritt, för EES projekterat programminne lokalt eller externt.

Om du använder mjukvaruoptionen "Utökat CNC användarminne" kan underprogrammet vara deponerat i ett för EES projekterat programminne på System-CF-Card.

Utan dessa båda mjukvaruoptioner måste underprogrammet alltid vara deponerat i NCK-arbetsminnet (i en egen katalog "XYZ" eller i katalogen "Underprogram"). Om du trots det önskar anropa ett underprogram som befinner sig på en annan enhet kan du använda G-kodkommandot "EXTCALL".

### Programhuvud

Observera att vid anrop av underprogrammet utvärderas inställningarna i underprogrammets programhuvud. Dessa inställningar förblir verksamma även efter avslutning av underprogrammet.

Om man åter skulle vilja aktivera inställningarna i huvudprogrammets programhuvud kan man åter företa önskade inställningar i huvudprogrammet, efter anrop av underprogrammet.

## Tillvägagångssätt

1. Upprätta ett ShopTurn- eller G-kodprogram som kan anropas som underprogram i ett annat program.
2. Positionera markören i huvudprogrammets arbetslista eller i programvyn på det programblock, efter vilket du önskar anropa underprogrammet.
3. Tryck ner funktionstangenterna "Diverse" och "Underprogram".



4. Ange underprogrammets sökväg när det önskade underprogrammet inte ligger i samma katalog som huvudprogrammet.

5. Mata in namnet på det underprogram som du önskar infoga.  
Filändelsen (\*.mpf eller \*.spf) behöver endast anges om underprogrammet inte har den filändelse som är förinställd för den katalog i vilken underprogrammet lagras.



6. Tryck ner funktionstangenten "Acceptera".  
Anrop av underprogrammet infogas i huvudprogrammet.

Parameter	Beskrivning
Sökväg/arbetsstycke	Sökväg för underprogrammet när det önskade underprogrammet inte ligger i samma katalog som huvudprogrammet.
Programnamn	Namn på det underprogram som ska infogas.

### Programmeringsexempel

```

N10 T1 D1                ;Växla in verktyg
N11 M6
N20 G54 G710            ;Välj nollpunktsförflyttning
N30 M3 S12000          ;Koppla till spindel
N40 CYCLE832(0.05,3,1)  ;Toleransvärde 0.05 mm, bearbetningstyp
                        grovbearbetning
N50 EXTCALL"CAM_SCHRUPP"  Upprop underprogram CAM_SCHRUPP anropa ex-
                        ternt
N60 T2 D1                ;Växla in verktyg
N61 M6
N70 CYCLE832(0.005,1,1) ;Toleransvärde 0,005 mm, bearbetningstyp
                        finbearbetning
N80 EXTCALL"CAM_SCHLICHT" ;Upprop underprogram CAM_SCHLICHT
N90 M30                  ;Programslut
    
```

Underprogrammen CAM\_SCHRUPP.SPF, CAM\_SCHLICHT.SPF innehåller arbetsstycksgeometrin och de teknologiska värdena (matningar). På grund av programmets storlek ropas dessa upp externt.

## 10.7 Ytterligare cykler och funktioner ShopTurn

### 10.7.1 Borra koncentriskt

#### Funktion

Med cykeln "Borra koncentriskt" kan du utföra en borrar i centrum av frontytan.

Man kan välja om du vid borrar önskar bryta spånen eller fara ut ur arbetsstycket för urspånning. Under bearbetningen roterar huvud- resp. motspindeln. Som verktygstyp kan du inte bara använda en borrar eller svarvborr utan också en fräs.

Verktyget går med hänsyn tagen till återgångsplan och säkerhetsavstånd, med snabbtransporthastighet till den programmerade positionen.

---

#### Märk

##### Arbeta med vridande verktygsspindel

Om du t.ex. vill borra mycket djupa hål kan du dessutom arbeta med roterande verktygsspindel. Mata först under "Linje cirkel" → "Verktyg" in det önskade verktyget och spindelvarvtalet för verktyget. Sedan programmerar du funktionen "Borra koncentriskt".

---

#### Märk

##### Stoppa verktygsspindel

Om vid "Borra koncentriskt" verktygsspindeln trots tidigare tillkoppling inte ska rotera, då programmerar du före "Borra koncentriskt" G-kod kommandot "M5" för att stoppa verktygsspindeln.

---

#### Enkel inmatning

Du har möjlighet att för enkla bearbetningar reducera mängden av parametrar till de viktigaste med hjälp av urvalsrutan "Inmatning". I detta läge "Enkel inmatning" erhåller de gömda parametrarna ett fast, ej inställbart värde.



#### Maskintillverkare

Olika fastlagda värden kan vara förbelagda via settingdata.

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

När upprättandet av ett program kräver detta, kan du via "Komplett inmatning" visa och förändra samtliga parametrar.

#### Fram-/bortkörning vid bryta spån

1. Verktöget borrar med programmerat matningsvärde F ner till ansättningsdjup 1.
2. Verktöget åker för att bryta spån tillbaka med återgångsvärdet V2 och borrar till nästa ansättningsdjup, som för varje gång kan minskas med faktorn DF.

3. Steg 2 upprepas tills det slutgiltiga borrhjulet Z1 har uppnåtts och fördröjningstiden DT har gått ut.
4. Verktyget går med snabbtransport tillbaka till säkerhetsavståndet.

### Fram-/bortkörning vid urspåning

1. Verktyget borrar med programmerat matningsvärde F ner till ansättningsdjup 1.
2. Verktyget åker med snabbmatning ut ur arbetsstycket till säkerhetsavståndet för urspåning och går åter ner till det 1:a ansättningsdjupet i automatikdrift, minskat med ett av styrningen beräknat förhållningsavstånd.
3. Därefter borrar till nästa ansättningsdjup, som varje gång kan minskas med faktorn DF och verktyget går åter tillbaka för urspåning till Z0 + säkerhetsavstånd.
4. Steg 3 upprepas tills det slutgiltiga borrhjulet Z1 har uppnåtts och fördröjningstiden DT har gått ut.
5. Verktyget går med snabbtransport tillbaka till säkerhetsavståndet.






### Tillvägagångssätt

1. Det ShopTurn-program som ska bearbetas har lagts till och du befinner dig i editorn.
2. Tryck ner funktionstangenterna "Borra", Borra koncentriskt och "Borra koncentriskt".  
Inmatningsfönstret "Borra koncentriskt" öppnas.






### Parametrar i mode "Komplett inmatning"

Parametrar	Beskrivning	Enhet
Inmatning	komplett	
T	Verktogsnamn	
D	Skärnummer	
F	Matning	mm/min mm/varv
S / V	Spindelvarvtal eller konstant skärhastighet	varv/min m/min
Bearbetning	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spånbrötning</li> <li>• Urspåning</li> </ul>	
Z0	Referenspunkt Z (abs)	

Parametrar	Beskrivning	Enhet
Borrdjup 	Relaterat till <ul style="list-style-type: none"> <li>• Skaft Gå ner tills borrhäftet uppnår det programmerade värdet Z1. Därvid beaktas den vinkel som matats in i verktygslistan.</li> <li>• Spets Nermatning tills borrhäftet uppnår det programmerade värdet Z1.</li> </ul>	
Z1 	Slutborrdjup Z (abs) eller slutborrdjup relaterat till Z0 (ink)	
D	Maximal djupansättning	
FD1	Procentsats för matningen vid första ansättningen	%
DF 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procentsats för varje ytterligare ansättning eller</li> <li>• Belopp för varje ytterligare ansättning</li> </ul> DF = 100: Ansättningsvärdet förblir oförändrat DF < 100: Ansättningsvärdet reduceras i riktning slutgiltigt borrdjup <b>Exempel:</b> DF = 80 Sista ansättning var 4 mm; 4 x 80% = 3.2; nästa ansättningsbelopp blir 3.2 mm 3,2 x 80% = 2.56; nästa ansättningsbelopp blir 2,56 mm osv.	% mm
V1	minimal djupansättning Parametern V1 finns endast när man programmerat DF<100%. Med parametern V1 programmeras en minsta ansättning.	
V2	Återgångsvärde efter varje bearbetning – (endast vid bearbetning "Spånbrytning")	
Förhållningsavstånd 	- (endast vid bearbetning "Urspåning") <ul style="list-style-type: none"> <li>• manuell</li> <li>• automatiskt</li> </ul>	
V3	Förhållningsavstånd - (endast vid förhållningsavstånd "manuellt")	
DT 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fördröjningstid i sekunder</li> <li>• Fördröjningstid i varv</li> </ul>	s varv
XD	Mittförskjutning i X-riktning Mittförskjutningen kan t.ex. användas för att tillverka ett passningsexakt hål. Det behövs en svarvborr (typ "svarvborr") eller en U-borr (typ "borr"). Andra borrar typer är olämpliga. Den maximala mittförskjutningen finns lagrad i ett maskindatum.	mm

### Parametrar i mode "Enkel inmatning"

Parametrar	Beskrivning	Enhet
Inmatning	enkel	
T	Verktygsnamn	
D	Skärnummer	
F 	Matning	mm/min mm/varv

Parametrar	Beskrivning	Enhet
S / V 	Spindelvarvtal eller konstant skärhastighet	varv/min m/min
Bearbetning 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spånbrytning</li> <li>• Urspåning</li> </ul>	
Z0	Referenspunkt Z	
Z1 	Slutborrdjup X (abs) eller slutborrdjup relaterat till Z0 (ink)	
D	Maximal djupansättning	
XD	<p>Mittförskjutning i X-riktning</p> <p>Mittförskjutningen kan t.ex. användas för att tillverka ett passningsexakt hål. Det behövs en svarvborr (typ "svarvborr") eller en U-borr (typ "borr"). Andra borrar typer är olämpliga. Den maximala mittförskjutningen finns lagrad i ett maskindatum.</p>	mm

### Gömda parametrar

Parametrar	Beskrivning	Värde	Inställbar i SD
Borrdjup	Borrdjup relaterat till spetsen	Spets	
FD1	Procentsats för matningen vid första ansättningen	90 %	x
DF	Procentsats för varje ytterligare ansättning	90 %	x
V1	Minimal ansättning	1.2 mm	x
V2	Återgångsvärde efter varje bearbetning	1.4 mm	x
Förstoppavstånd	Förstoppavståndet beräknas av cykeln	automatiskt	x
DBT	Födröjningstid på borrdjup	0.6 s	x
DT	Födröjningstid på slutborrdjup	0.6 s	



#### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

## 10.7.2 Gänga koncentrisk

### Funktion

Med cykeln "Gänga koncentrisk" kan du borra höger- eller vänstergänga i centrum av frontytan.

Under bearbetningen roterar huvud- resp. motspindeln. Du kan ändra spindelvarvtalet med spindelövermanningen, matningsövermanningen är inte verksam.

Man kan välja borrar i ett skär, spånbrytning eller urkörning ur arbetsstycket för urspåning.



Verktyget går med hänsyn tagen till återgångsplan och säkerhetsavstånd, med snabbtansporthastighet till den programmerade positionen.

### Fram-/bortkörning vid ett snitt

1. Verktyget borrar i längsaxelns riktning med programmerat spindelvarvtal S resp. skärhastighet V ner till slutborrdjup Z1.
2. Spindelns rotationsriktning kastas om och verktyget går med programmerat spindelvarvtal SR resp. skärhastighet VR ut till säkerhetsnivån.

### Fram-/bortkörning vid urspåning

1. Verktyget borrar i längsaxelns riktning med programmerat spindelvarvtal S resp. skärhastighet V till det första ansättningsdjupet (max. ansättningsdjup D).
2. Verktyget går för urspåning med spindelvarvtalet SR resp. skärhastigheten VR ut ur arbetsstycket till säkerhetsavståndet.
3. Därefter går verktyget med spindelvarvtal S resp. matningshastighet V åter ner och borrar till nästa ansättningsdjup.
4. Upprepa steg 2 och 3 till dess att programmerat slutgiltigt borrdjup Z1 är uppnått.
5. Spindelns rotationsriktning kastas om och verktyget går med spindelvarvtal SR resp. skärhastighet VR ut till säkerhetsnivån.

### Fram-/bortkörning vid Bryta spån

1. Verktyget borrar i längsaxelns riktning med programmerat spindelvarvtal S resp. skärhastighet V till det första ansättningsdjupet (max. ansättningsdjup D).
2. Verktyget går tillbaka med återgångsbeloppet V2 för spånbrytning.
3. Därefter borrar verktyget till nästa ansättningsdjup med spindelvarvtal S resp. matningshastighet V.
4. Upprepa steg 2 och 3 till dess att programmerat slutgiltigt borrdjup Z1 är uppnått.
5. Spindelns rotationsriktning kastas om och verktyget går med spindelvarvtal SR resp. skärhastighet VR ut till säkerhetsnivån.

I ett maskindatum kan också bestämda inställningar för koncentrisk gängning vara gjorda av maskintillverkaren.



#### Maskintillverkare




Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

### Tillvägagångssätt



1. Det ShopTurn-program som ska bearbetas har lagts till och du befinner dig i editorn.
2. Tryck ner funktionstangenterna "Borra", "Borra koncentriskt" och "Gänga koncentriskt".  
Inmatningsfönstret "Gängtappning koncentrisk" öppnas.

Parameter	Beskrivning	Enhet
T	Verktysnamn	
D	Skärnummer	
F	Matning	mm/min mm/varv
Tabell 	Urval i gängtabell: <ul style="list-style-type: none"> <li>• utan</li> <li>• ISO metrisk</li> <li>• Whitworth BSW</li> <li>• Whitworth BSP</li> <li>• UNC</li> </ul>	
Urval 	Urval tabellvärde: <ul style="list-style-type: none"> <li>• M1 - M68 (ISO metrisk)</li> <li>• W3/4"; osv. (Whitworth BSW)</li> <li>• G3/4"; osv. (Whitworth BSP)</li> <li>• 1" - 8 UNC; osv. (UNC)</li> </ul>	
P - (urvals- möjlighet endast vid tabell urval "utan")	Gängstigning ... <ul style="list-style-type: none"> <li>• i MODUL: <math>MODUL = stigning/\pi</math></li> <li>• i mm/varv</li> <li>• i tum/varv</li> <li>• i gängor per tum: Till exempel vanligt vid rörgångor. Vid inmatning per tum för du i den första parameterrutan in det hela talet före kommat och i den andra och tredje rutan talen efter kommat som bråk.</li> </ul> Gängstigningen är beroende av resp. använt verktyg.	MODUL mm/varv in/varv gångor/"
S / V	Spindelvarvtal eller konstant skärhastighet	varv/min m/min
SR	Spindelvarvtal för återgång	varv/min
VR	konstant skärhastighet för återgång	m/min

Parameter	Beskrivning	Enhet
Bearbetning 	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Snitt Gängan utförs i ett skär, utan avbrott.</li> <li>Spånbrötning Borren dras tillbaka med återgångsvärdet V2 för spånbrötning.</li> <li>Urspåning Borren går ur arbetsstycket för urspåning.</li> </ul>	
Z0	Referenspunkt Z	mm
Z1 	Slutpunkt för gängan (abs) eller gänglängd (ink)	mm
D	maximal djupansättning - (endast vid urspåning eller spånbrötning)	mm
Återgång 	- (endast vid bearbetning "Spånbrötning") Återgångsvärde <ul style="list-style-type: none"> <li>manuell</li> <li>automatisk</li> </ul>	
V2	Återgångsvärde (endast vid återgång "manuell") Värde med vilket gängtappen dras tillbaka vid spånbrötning. V2 = automatisk: Verkyget dras tillbaka ett varv.	mm

### 10.7.3 Transformationer

För att underlätta programmeringen kan man transformera koordinatsystemet. Använd denna möjlighet för att t.ex. vrida koordinatsystemet.

Koordinattransformationer gäller endast i det aktuella programmet.

Du kan definiera följande transformationer:

- Förflyttning
- Rotation
- Skalning
- Spegling
- Rotation C-axel

Därvid kan du alltid välja mellan en ny eller en additiv koordinattransformation.

Vid en ny koordinattransformation väljs alla tidigare definierade koordinattransformationer bort. En additiv koordinattransformation är verksam förutom de aktuellt valda koordinattransformationerna.

Transformationen hänför sig till den aktuella bearbetningsytan (svarva, front ..., mantel ...). Därför måste denna väljas före transformationen (t.ex. med linje/cirkel => verktyg).

---

### Märk

#### Transformationer med virtuella axlar

Observera att vid val av TRANSMIT eller TRACYL förflyttningar, skalningar eller speglingar i den reala Y-axeln inte övertas i den virtuella Y-axeln.

Förflyttningar, skalningar och speglingar i den virtuella Y-axeln raderas vid TRAFOOF.

---

### Tillvägagångssätt vid nollpunktsförflyttning, förflyttning, rotation, skalning, spegling eller rotation C-axel



1. ShopTurn-programmet har lagts till och du befinner dig i editorn.
2. Tryck ner funktionstangenterna "Diverse" och "Transformationer".



3. Tryck ner funktionstangenten "Nollpunktsförflyttningar".  
Inmatningsfönstret "Nollpunktsförflyttningar" öppnas.  
- ELLER -



Tryck ner funktionstangenten "Förflyttning".  
Inmatningsfönstret "Förflyttning" öppnas.  
- ELLER -



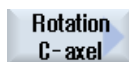
Tryck ner funktionstangenten "Rotation".  
Inmatningsfönstret "Vrida" öppnas.  
- ELLER -



Tryck ner funktionstangenten "Skalning".  
Inmatningsfönstret "Skalning" öppnas.  
- ELLER -



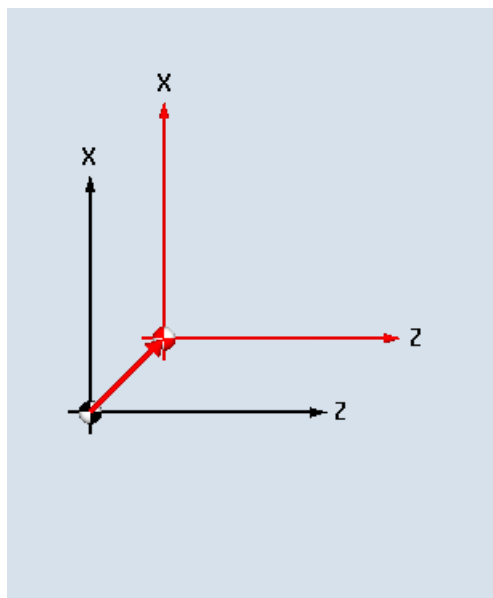
Tryck ner funktionstangenten "Spegling".  
Inmatningsfönstret "Spegling" öppnas.  
- ELLER -



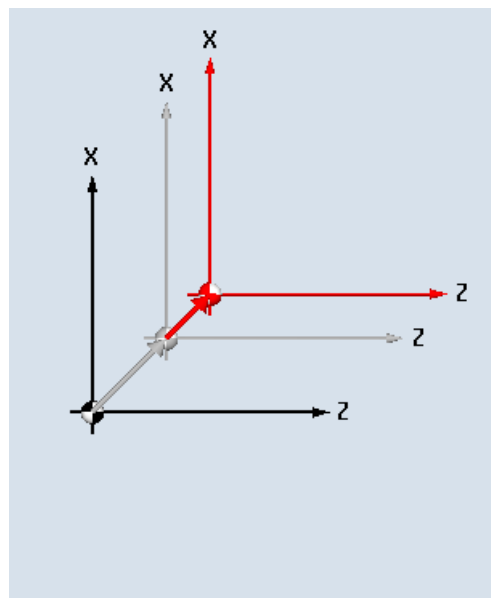
Tryck ner funktionstangenten "Rotation C-axel".  
Inmatningsfönstret "Rotation C-axel" öppnas.

## 10.7.4 Förflyttning


För varje axel kan man programmera en förflyttning av nollpunkten.



Ny förflyttning

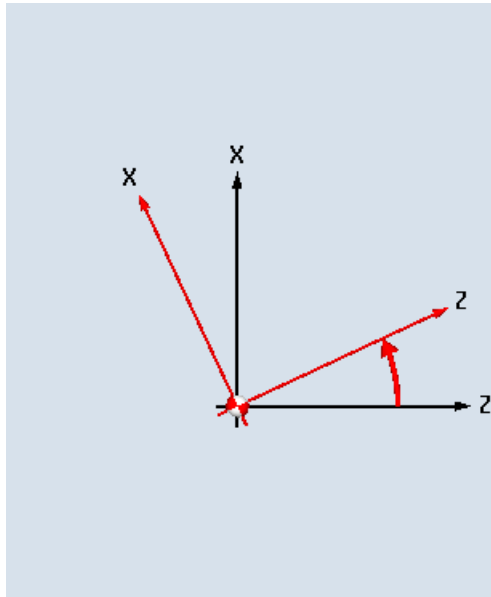


Additiv förflyttning

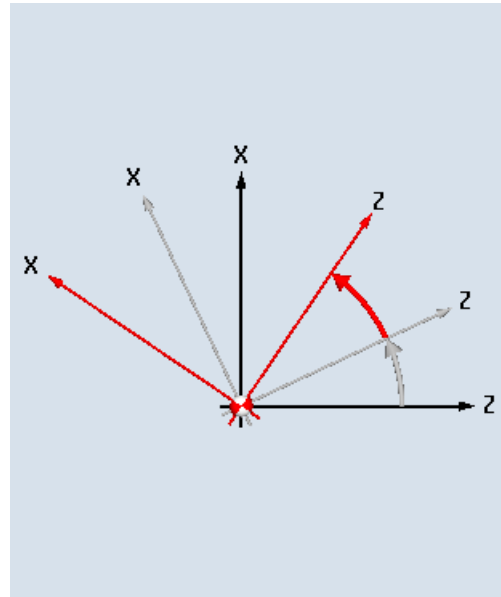
Parameter	Beskrivning	Enhet
Förflyttning 	<ul style="list-style-type: none"> <li>ny ny förflyttning</li> <li>additiv additiv förflyttning</li> </ul>	
Z	Förflyttning Z	mm
X	Förflyttning X	mm
Y	Förflyttning Y	mm

### 10.7.5 Rotation

Man kan vrida varje axel med en bestämd vinkel. En positiv vinkel motsvarar moturs vridning.



Ny rotation

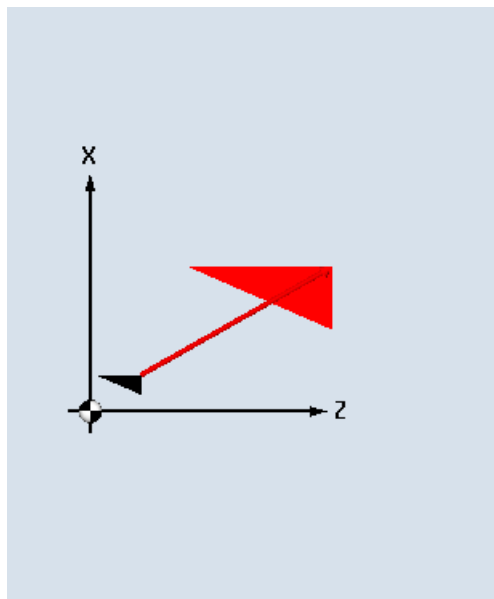


Additiv rotation

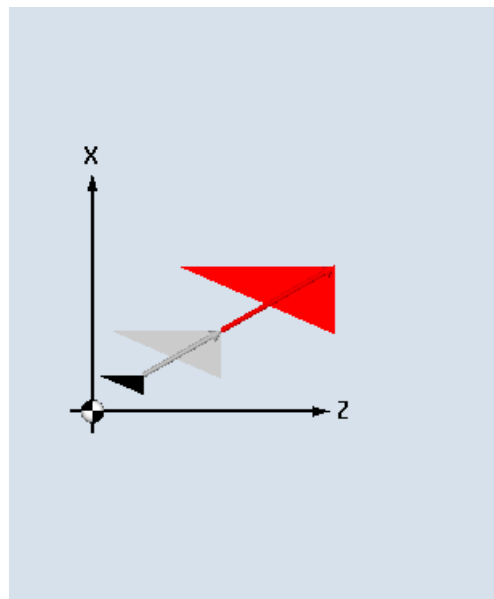
Parameter	Beskrivning	Enhet
Vridning 	<ul style="list-style-type: none"> <li>ny</li> <li>ny rotation</li> </ul>	
Z	Vridning runt Z	grader
X	Vridning runt X	grader
Y	Vridning runt Y	grader

## 10.7.6 Skalning


För det aktiva bearbetningsplanet samt för verktygsaxeln kan man mata in en skalfaktor. De programmerade koordinaterna multipliceras då med denna faktor.



Ny skalning



Additiv skalning

Parameter	Beskrivning	Enhet
Skalning 	<ul style="list-style-type: none"> <li>ny skalning</li> <li>additiv skalning</li> </ul>	
ZX	Skalfaktor ZX	
Y	Skalfaktor Y	

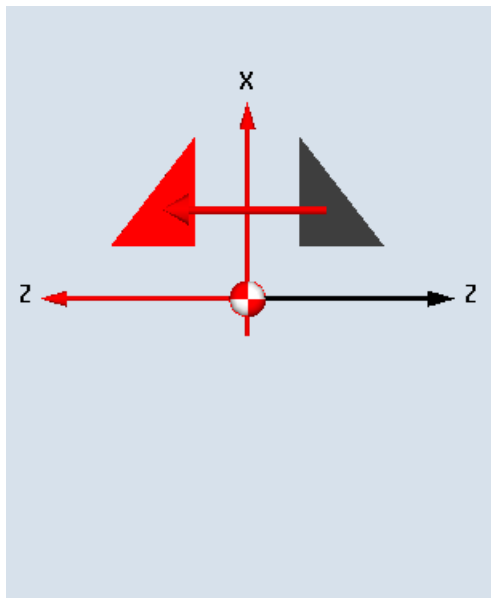
## 10.7.7 Spegling

Dessutom har du möjligheten att spegla alla axlarna. Mata in den axel som ska speglas.

### Märk

#### Fräsens förflytningsriktning





Observera att vid spegling sker även spegling av fräsens rörelseriktning (motfräsning/medfräsning).



Ny spegling



Additiv spegling

Parameter	Beskrivning	Enhet
Spegling 	<ul style="list-style-type: none"> <li>ny ny spegling</li> <li>additiv additiv spegling</li> </ul>	
Z 	Spegling i Z-axeln till/från	
X 	Spegling i X-axeln till/från	
Y 	Spegling i Y-axeln till/från	

### 10.7.8 Rotation C-axel

Du kan vrida C-axeln med en viss vinkel så att de följande bearbetningarna på front- eller mantelsidan kan göras på en bestämd position.

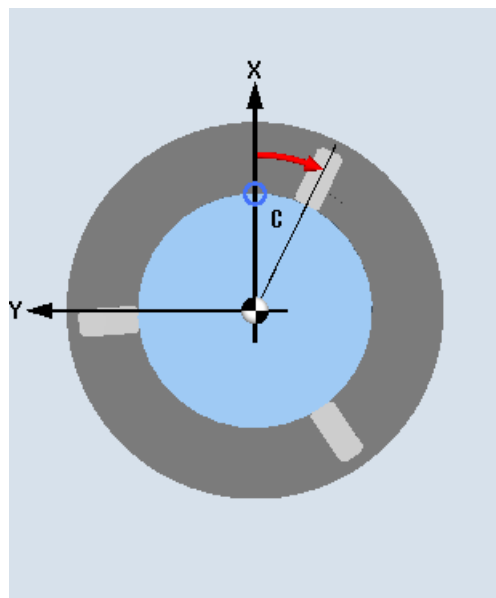
Vridriktningen är fastlagd i ett maskindatum.



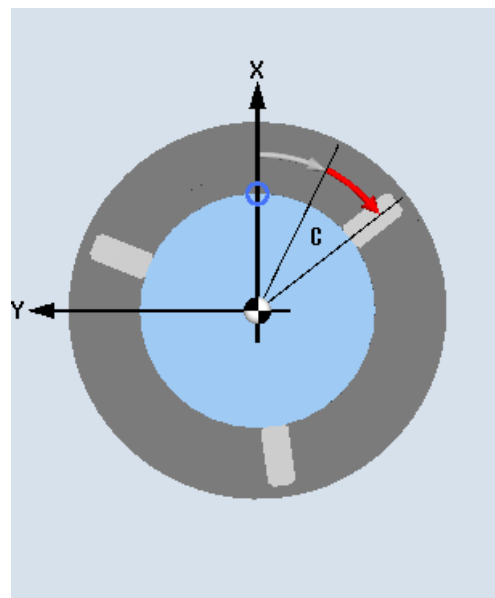
**Maskintillverkare**

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.






Rotation C-axel ny



Rotation C-axel additiv

Parameter	Beskrivning	Enhet
Rotation 	<ul style="list-style-type: none"> <li>ny ny vridning</li> <li>additiv additiv vridning</li> </ul>	
C	Vridning C	grader

## 10.7.9 Linjära och cirkelformiga bearbetningar

Om du önskar genomföra enkla dvs. linjära eller cirkulära banrörelser eller bearbetningar, utan att definiera en komplett kontur, använder du funktionerna "Linje" eller "Cirkel".

### Allmänt förlopp

Vid programmering av enkla bearbetningar följer du nedanstående schema:

- Bestämma verktyg och spindelvarvtal
- Programmera bearbetning

### Bearbetningsmöjligheter

Följande bearbetningsmöjligheter står till förfogande:

- Linje
- Cirkel med känd medelpunkt
- Cirkel med känd radie

- Linje med polarkoordinater
- Cirkel med polarkoordinater

När du önskar programmera en linje eller en cirkel med polarkoordinater måste du dessförinnan definiera polen.

#### OBSERVERA

##### Kollisionsfara

När du kör in verktyget med en lijär eller cirkelformad banrörelse i det i programhuvudet fastlagda återgångsområdet, måste du ge akt på att det inte genom den normala återgångslogiken kan komma till en kollision.

För säkerhets skull bör du också åter köra ut verktyget ur återgångsområdet.

### 10.7.10 Välja verktyg och bearbetningsplan

Innan du programmerar en linje eller en cirkel måste du välja ett verktyg, spindeln samt spindelvarvtalet och bearbetningsplanet.

Programmerar du efter varandra olika linjära eller cirkulära banrörelser förblir inställningarna för verktyget, spindeln, spindelvarvtalet och bearbetningsplanet aktiva tills du ändrar dem.

Om du ändrar det valda bearbetningsplanet i efterhand anpassar sig koordinaterna för den programmerade banrörelsen automatiskt till det nya bearbetningsplanet. Endast för en linje (rätvinklig, ej polär) förblir de ursprungligen programmerade koordinaterna bestående.

#### Tillvägagångssätt



1. Det ShopTurn-program som ska bearbetas har lagts till och du befinner dig i editorn.
2. Tryck på menyframstegningstangenten och funktionstangenten "Linje cirkel".
3. Tryck ner funktionstangenten "Verktyg". Fönstret "Verktyg" öppnas.
4. Mata in ett verktyg i parameterrutan "T" - ELLER -  
Tryck ner funktionstangenten "Välja verktyg" för att välja ett verktyg från verktygslistan och positionera markören på det verktyg som du vill använda för bearbetningen och tryck ner funktionstangenten "Till programmet". Verktyget övertas i parameterfältet "T".
5. Välj för verktyg med flera skär skärnumret D för verktyget.

6. Välj i den vänstra inmatningsrutan för parametern spindel mellan huvudspindel, verktygsspindel eller motspindel.
7. Mata in spindelvarvtalet resp. skärhastigheten.
8. Välj i urvalsrutorna "Planval" mellan bearbetningsplanen.
9. Mata in cylinderdiametern när du har valt bearbetningsplanet Mantel C.

- ELLER -

Mata in positioneringsvinkeln för bearbetningsområdet CP när du har valt bearbetningsplanet Front Y.

- ELLER -

Mata in referenspunkten C0 när du har valt bearbetningsplanet Mantel Y.

- ELLER -

Välj om spindeln ska låsas eller lossas eller om ingen ändring ska ske (tom inmatningsruta).

Tryck ner funktionstangenten "Acceptera".

Värdena sparas och fönstret stängs. Arbetslistan visas på skärmen, det nya programblock som lagts till är markerat.



Parameter	Beskrivning	Enhet
T	Verktygsnamn	
D	Skärnummer	
S1 / V1	Spindelvarvtal eller konstant skärhastighet	varv/min m/min
Planval	Val mellan följande bearbetningsytor: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantel/mantel C</li> <li>• Mantel Y - endast när Y-axeln finns</li> <li>• Front/front C</li> <li>• Front Y - endast när Y-axeln finns</li> <li>• Svarva</li> </ul>	
Ø	Diameter för cylindern (vid mantel/mantel C)	mm
C0	Positioneringsvinkel för bearbetningsområdet (vid mantel Y)	grader
CP	Positioneringsvinkel för bearbetningsområdet (vid front Y)  Vinkeln CP har inget inflytande på bearbetningspositionen relaterad till arbetsstycket. Den tjänar endast till att positionera arbetsstycket med den roterande axel C så att en bearbetning på maskinen är möjlig.	grader

### 10.7.11 Programmera linje

När du önskar programmera en linje i rätvinkliga koordinater använder du funktionen "Linje".

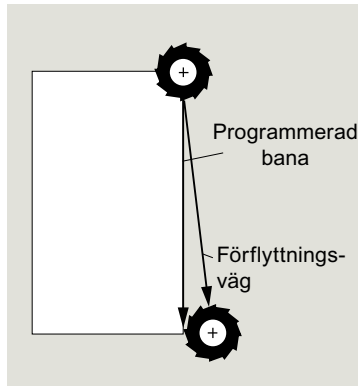
Verktyget går längs en rät linje med den programmerade matningen eller med snabbmatning från den aktuella positionen till den programmerade slutpositionen.

#### Radiekorrektör

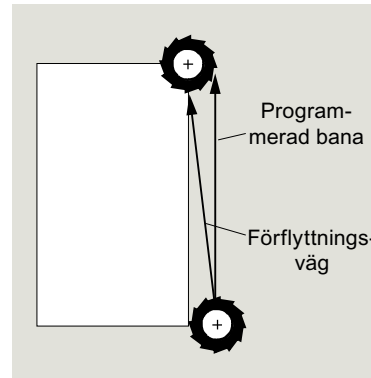
Valfritt kan du utföra linjen med radiekorrektör. Radiekorrektören är modalt verksam, dvs. man måste häva radiekorrektören om man ska arbeta utan denna funktion. Men man får välja

radiekorrektör vid flera på varandra följande linjer med radiekorrektör endast i det första programblocket.

Vid den första banrörelsen med radiekorrektör går verktyget i startpunkten utan radiekorrektör och i slutpunkten med radiekorrektör dvs vid programmerad vertikal bana körs en fasning. Först vid den andra programmerade banrörelsen med radiekorrektör är korrektören verksam över hela rörelsen. Den omvända effekten uppträder när radiekorrektören väljs bort.



Linje vid val av radiekorrektör



Linje vid bortval av radiekorrektör

När du önskar undvika en rörelse (sträcka) som avviker från den programmerade banan kan den första linjen med radiekorrektör resp. med fränkopplad radiekorrektör programmeras utanför arbetsstycket. Programmering utan koordinatangivelser är ej möjlig.

### Tillvägagångssätt



1. Det ShopTurn-program som ska bearbetas har lagts till och du befinner dig i editorn.
2. Tryck på menyframstegningstangenten och funktionstangenten "Linje cirkel".
3. Tryck ner funktionstangenten "Linje".
4. Tryck ner funktionstangenten "Snabbmatning" när du önskar köra med snabbmatning och inte med en programmerad arbetsmatning.

Parameter	Beskrivning	Enhet
X	Målposition X $\emptyset$ (abs) eller målposition X relaterad till den sista programmerade positionen (ink)	mm
Y	Målposition Y (abs) eller målposition Y relaterad till den sista programmerade positionen (ink)	mm
Z	Målposition Z (abs) eller målposition Z relaterad till den sista programmerade positionen (ink)	mm
U	Målposition (abs) eller målposition relaterad till den aktuella positionen (ink)	mm

Parameter	Beskrivning	Enhet
C	Målvinkel (abs) eller målvinkel relaterad till den aktuella positionen (ink)	grader
C1	Målposition för huvudspindelns C-axel (abs eller ink)	mm
C3	Målposition för motspindelns C-axel (abs eller ink)	mm
Z3	Målposition för extraaxeln (abs eller ink) Observera: Inkrementell måttsättning: Förtecknet medräknas.	mm
AWZ	Målvinkel (abs) eller målvinkel relaterad till den aktuella positionen (ink)	grader
GS	Målvinkel (abs) eller målvinkel relaterad till den aktuella positionen (ink)	grader
F	Arbetsmatning Alternativ snabbtransport	mm/varv mm/min mm/tand
Radiekorrektör	Uppgift om på vilken sida om konturen fräsen utför rörelse i korrigeringen:	
	Radiekorrektör till höger om konturen	
	Radiekorrektör till vänster om konturen	
	Radiekorrektör från	
	Den sist programmerade inställningen av radiekorrektören övertas.	

### 10.7.12 Programmera cirkel med känd centrumpunkt

När du önskar programmera en cirkel eller cirkelbåge med känd centrumpunkt använder du funktionen "Cirkel medelpunkt".

Verktøget utför en cirkulär bana med arbetsmatning från den aktuella positionen till programmerad målposition. Systemet beräknar radien för cirkeln/cirkelbågen med hjälp av de inmatande interpoleringsparametrarna I och K.

#### Tillvägagångssätt














1. Det ShopTurn-program som ska bearbetas har lagts till och du befinner dig i editorn.
2. Tryck på menyframstegningstangenten och funktionstangenten "Linje cirkel".



3. Tryck ner funktionstangenten "Cirkel medelpunkt".

Parameter	Beskrivning	Enhet
Rotationsriktning	Rotationsriktning i vilken man kör från cirkelns startpunkt till cirkelns slutpunkt:	
	Rotationsriktning medurs (höger)	
	Rotationsriktning moturs (vänster)	

Parameter	Beskrivning	Enhet
Y  Z  J K	<p><b>Bearbetningsyta mantel C</b></p> <p>Målposition Y (abs) eller målposition X relaterad till den sista programmerade positionen (ink)</p> <p>Målposition Z (abs) eller målposition Y relaterad till den sista programmerade positionen (ink)</p> <p>Cirkelmedelpunkt J (ink).</p> <p>cirkelmedelpunkt K (ink).</p> <p>Observera: Inkrementell måttsättning: Förtecknet medräknas.</p>	mm      mm   mm
Y  Z  J K	<p><b>Bearbetningsplan mantel Y</b></p> <p>Målposition Y (abs) eller målposition X relaterad till den sista programmerade positionen (ink)</p> <p>Målposition Z (abs) eller målposition Y relaterad till den sista programmerade positionen (ink)</p> <p>Cirkelmedelpunkt J (ink).</p> <p>cirkelmedelpunkt K (ink)</p> <p>Observera: Inkrementell måttsättning: Förtecknet medräknas.</p>	mm      mm   mm
X  Y  I J	<p><b>Bearbetningsyta front C</b></p> <p>Målposition X <math>\emptyset</math> (abs) eller målposition X relaterad till den sista programmerade positionen (ink)</p> <p>Målposition Y (abs) eller målposition Y relaterad till den sista programmerade positionen (ink)</p> <p>Cirkelmedelpunkt I (ink).</p> <p>cirkelmedelpunkt J (ink)</p> <p>Observera: Inkrementell måttsättning: Förtecknet medräknas.</p>	mm      mm   mm
X  Y  I J	<p><b>Bearbetningsplan front Y</b></p> <p>Målposition X (abs) eller målposition X relaterad till den sista programmerade positionen (ink)</p> <p>Målposition Y (abs) eller målposition Y relaterad till den sista programmerade positionen (ink)</p> <p>Cirkelmedelpunkt I (ink).</p> <p>Cirkelmedelpunkt I (ink).</p> <p>Observera: Inkrementell måttsättning: Förtecknet medräknas.</p>	mm      mm   mm

Parameter	Beskrivning	Enhet
X 	<b>Bearbetningsplan Svarva</b> Målposition X Ø (abs) eller målposition Y relaterad till den sista programmerade positionen (ink)	mm
Z 		
I		
K		
	cirkelmedelpunkt I (ink).	mm
	cirkelmedelpunkt K (ink)	mm
	Observera: Inkrementell måttsättning: Förtecknet medräknas.	
F 	Arbetsmatning	mm/varv mm/min mm/tand

### 10.7.13 Programmera cirkel med känd radie

När du önskar programmera en cirkel eller cirkelbåge med känd radie använder du funktionen "Cirkel radie".

Verktuget går längs en cirkelbåge med den programmerade radien med arbetsmatning från den aktuella positionen till programmerad målposition. Systemet beräknar för detta positionen för cirkelmedelpunkten.

Du kan välja om cirkelbågen ska köras medurs eller i omvänd riktning. Oberoende av rotationsriktningen finns alltid 2 möjligheter att komma från den aktuella positionen via en cirkelbåge med föreskriven radie till målpositionen.

Val av önskad cirkelbåge sker genom ett positivt eller negativt förtecken för radien.

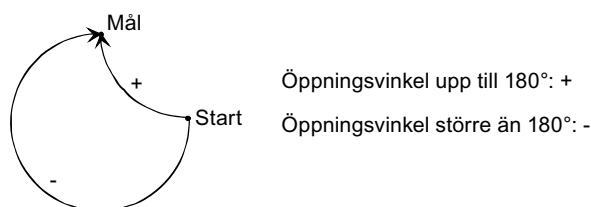
















Bild 10-20 Öppningsvinkel

#### Tillvägagångssätt



1. Det ShopTurn-program som ska bearbetas har lagts till och du befinner dig i editorn.
2. Tryck på menyframstegningstangenten och funktionstangenten "Linje cirkel".
3. Tryck ner funktionstangenten "Cirkel radie".

Parameter	Beskrivning	Enhet
Rotationsriktning	Rotationsriktning i vilken man kör från cirkelstartpunkt till cirkelslutpunkt:	
	 Rotationsriktning medurs (höger)  Rotationsriktning moturs (vänster)	
Y  Z 	<b>Bearbetningsplan mantel/mantel C</b> Målposition Y (abs) eller målposition X relaterad till den sista programmerade positionen (ink) Målposition Z (abs) eller målposition Y relaterad till den sista programmerade positionen (ink) Observera: Inkrementell måttsättning: Förtecknet medräknas	mm mm
Y  Z 	<b>Bearbetningsplan mantel Y</b> Målposition Y (abs) eller målposition X relaterad till den sista programmerade positionen (ink) Målposition Z (abs) eller målposition Y relaterad till den sista programmerade positionen (ink) Observera: Inkrementell måttsättning: Förtecknet medräknas.	mm mm
X  Y 	<b>Bearbetningsplan front/front C</b> Målposition X (abs) eller målposition X relaterad till den sista programmerade positionen (ink) Målposition Y (abs) eller målposition Y relaterad till den sista programmerade positionen (ink) Observera: Inkrementell måttsättning: Förtecknet medräknas	mm mm
X  Y 	<b>Bearbetningsplan front Y</b> Målposition X (abs) eller målposition X relaterad till den sista programmerade positionen (ink) Målposition Y (abs) eller målposition Y relaterad till den sista programmerade positionen (ink) Observera: Inkrementell måttsättning: Förtecknet medräknas.	mm mm
X  Z 	<b>Bearbetningsplan Svarva</b> Målposition X $\emptyset$ (abs) eller målposition Y relaterad till den sista programmerade positionen (ink) Målposition Z (abs) eller målposition X relaterad till den sista programmerade positionen (ink) Observera: Inkrementell måttsättning: Förtecknet medräknas.	mm mm
R	Cirkelbågens radie Förtecknet bestämmer vilken cirkelbåge som ska göras.	mm mm
F 	Arbetsmatning.	mm/varv mm/min mm/tand



## 10.7.14 Polarkoordinater

Är ett arbetsstycke uppmätt med radie- och vinkeluppgifter från en central punkt (pol), kan dessa mått med fördel programmeras i polarkoordinater.

Före programmeringen av en linje eller en cirkel i polarkoordinater måste du definiera polen dvs. referenspunkten för polarkoordinatsystemet.

### Tillvägagångssätt







1. Det ShopTurn-program som ska bearbetas har lagts till och du befinner dig i editorn.
2. Tryck på menyframstegningstangenten och funktionstangenten "Linje cirkel".



3. Tryck ner funktionstangenterna "Polar" och "Pol".



Parameter	Beskrivning	Enhet
Y Z	<b>Bearbetningsplan mantel/mantel C</b> Pol Y (abs) Pol Z (abs) eller pol Z relaterad till den sista programmerade positionen (ink) Observera: Inkrementell måttsättning: Förtecknet medräknas.	mm mm
Y Z	<b>Bearbetningsplan mantel Y</b> Pol Y (abs) Pol Z (abs) eller pol Z relaterad till den sista programmerade positionen (ink) Observera: Inkrementell måttsättning: Förtecknet medräknas.	mm mm
X Y	<b>Bearbetningsplan front/front C</b> Pol X $\emptyset$ (abs) Pol Y (abs) eller pol Y relaterad till den sista programmerade positionen (ink) Observera: Inkrementell måttsättning: Förtecknet medräknas.	mm mm

Parameter	Beskrivning	Enhet
X  Y 	<b>Bearbetningsplan front Y</b> Pol X (abs) Pol Y (abs) eller pol Y relaterad till den sista programmerade positionen (ink) Observera: Inkrementell måttsättning: Förtecknet medräknas.	mm mm
X  Z 	<b>Bearbetningsplan Svarva</b> Pol X (abs) eller pol X relaterad till den sista programmerade positionen (ink) Z-position för polen (abs) Observera: Inkrementell måttsättning: Förtecknet medräknas.	mm mm

### 10.7.15 Linje polär

När du önskar programmera en linje i polära koordinater använder du funktionen "Linje polär".

En linje i polarkoordinatsystemet bestäms av längden L och vinkeln  $\alpha$ . Vinkeln hänför sig, beroende på vilket bearbetningsplan som valts, till en annan axel. Och även den riktning i vilken en positiv vinkel visar beror på bearbetningsplanet.

Bearbetningsplan	Svarva	Front	Mantel
Referensaxel för vinkel	Z	X	Y
Positiv vinkel i riktning axel	X	Y	Z

Verktyget går på en linje med arbetsmatning eller snabbmatning från det aktuella läget till den programmerade slutpunkten.

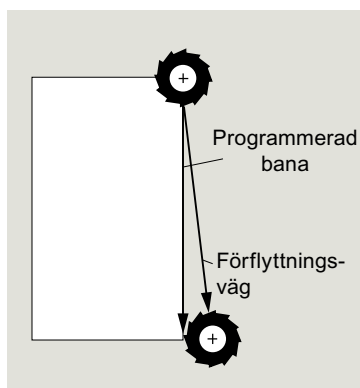
Den 1:a linjen i polarkoordinater efter poluppgiften måste du programmera i absolut måttsättning. Alla ytterligare linjer eller cirkelbågar kan även anges med inkrementell måttsättning.

#### Radiekorrektör

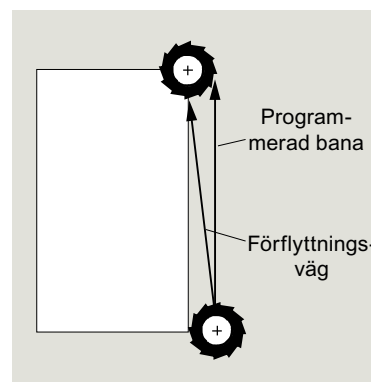
Valfritt kan du utföra linjen med radiekorrektör. Radiekorrektören är modalt verksam, dvs. man måste häva radiekorrektören om man ska arbeta utan denna funktion. Men man får välja radiekorrektör vid flera på varandra följande linjer med radiekorrektör endast i det första programblocket.

Vid den första linjen med radiekorrektör går verktyget i startpunkten utan radiekorrektör och i slutpunkten med radiekorrektör. Dvs vid programmerad vertikal bana körs en fasning. Först

vid den andra programmerade linjen med radiekorrektör är korrektören verksam över hela rörelsen. Den omvända effekten uppträder när radiekorrektören väljs bort.



Linje med vald radiekorrektör



Linje med bortvald radiekorrektör





När du önskar undvika en rörelse (sträcka) som avviker från den programmerade banan kan den första linjen med radiekorrektör resp. med frånkopplad radiekorrektör programmeras utanför arbetsstycket. Programmering utan koordinatangivelser är ej möjlig.

## Tillvägagångssätt



1. Det ShopTurn-program som ska bearbetas har lagts till och du befinner dig i editorn.
2. Tryck på menyframstegningstangenten och funktionstangenten "Linje cirkel".
3. Tryck ner funktionstangenterna "Polar" och "Linje polär".
4. Tryck ner funktionstangenten "Snabbmatning" när du önskar köra med snabbmatning och inte med en programmerad arbetsmatning.

Parameter	Beskrivning	Enhet
L	Avstånd till pol, slutpunkt	mm
$\alpha$	Polarvinkel till pol, slutpunkt (abs) eller Polarvinkeländring till pol, slutpunkt (ink) Förtecknet bestämmer riktningen.	grader
F	Arbetsmatning	mm/varv mm/min mm/tand
Radiekorrektör	Uppgift om på vilken sida om konturen fräsen utför rörelse i körriktningen:	

Parameter	Beskrivning	Enhet
	 Radiekorrektör till vänster om konturen	
	 Radiekorrektör till höger om konturen	
	 Radiekorrektör från	
	 Inställd radiekorrektör förblir inställd som förut	

### 10.7.16 Cirkel polär

När du önskar programmera en cirkel eller cirkelbåge i polära koordinater använder du funktionen "Cirkel polär".

En cirkel i polarkoordinatsystemet bestäms genom vinkeln  $\alpha$ . Vinkeln hänför sig, beroende på vilket bearbetningsplan som valts, till en annan axel. Och även den riktning i vilken en positiv vinkel visar beror på bearbetningsplanet.

Bearbetningsplan	Svarva	Front	Mantel
Referensaxel för vinkel	Z	X	Y
Positiv vinkel i riktning axel	X	Y	Z

Verktyget går på en cirkulär bana med arbetsmatning från det aktuella läget till den programmerade slutpunkten (vinkel). Radien resulterar därvid ur avståndet mellan aktuell position och den definierade polen. (Cirkelstart- och cirkelslutpunkten har samma avstånd till polen.)

Den 1:a cirkelbågen i polarkoordinater efter poluppgiften måste du programmera i absolut måttsättning. Alla ytterligare linjer eller cirkelbågar kan även anges med inkrementell måttsättning.

#### Tillvägagångssätt








1. Det ShopTurn-program som ska bearbetas har lagts till och du befinner dig i editorn.
2. Tryck på menyframstegningstangenten och funktionstangenten "Linje cirkel".



3. Tryck ner funktionstangenterna "Polar" och "Cirkel polär".



Parameter	Beskrivning	Enhet
Rotationsriktning 	Rotationsriktning i vilken man kör från cirkelstartpunkt till cirkelslutpunkt	
	 Rotationsriktning medurs (höger)	
	 Rotationsriktning moturs (vänster)	
$\alpha$ 	Polarvinkel till pol, slutpunkt (abs) eller Polarvinkeländring till pol, slutpunkt (ink) Förtecknet bestämmer riktningen.	grader
F 	Arbetsmatning	mm/varv mm/min mm/tand

### 10.7.17 Bearbetning med flyttbar motspindel

Förfogar svarven över en motspindel kan du bearbeta arbetsstyckena med svarv-, borrh- och fräsfunktioner på fram- och baksidan utan att spännen om arbetsstycket.

Du har möjlighet att börja bearbetningen i huvudspindel eller i motspindel. Före bearbetningen av respektive framsida resp. baksida, grips arbetsstycket av motspindel resp. av huvudspindel och dras ur huvud- resp. motspindel och körs till den nya bearbetningspositionen. Dessa arbetsförlopp programmerar du med funktionen "Motspindel".

#### Arbetsmoment

För programmeringen av arbetsmomenten står följande steg till förfogande:

- Gripa: Gripa arbetsstycket med motspindel eller huvudspindel (ev. med fast anslag)
- Draga: Dra ut arbetsstycket med motspindel ur huvudspindel eller med huvudspindel ur motspindel.
- Bearbetningssida motspindel: Köra arbetsstycket med motspindel resp. huvudspindel till ny bearbetningsposition; välj nollpunktsförflyttning för bearbetningssidan
- Komplet övertagande: Stegen gripa, draga (ev. med avstickning) och bearbetningssida
- Bearbetningssida huvudspindel: Nollpunktsförflyttning för bearbetningen av nästa framsida (vid stångmaterial)

När du startar genomarbetningen av ett program med motspindelbearbetning körs först motspindel till den via maskindatum fastlagda återgångspositionen.









#### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

## Teacha parkeringsposition och vinkelförskjutning

Teaching av parkeringspositionen är endast möjligt när du har valt maskinkoordinatsystemet (MKS).

1. Vrid chucken på motspindeln för hand till önskat läge och kör verktyget till den önskade positionen.
2. Tryck ner funktionstangenterna "Diverse" och "Motspindel".  

3. Välj programmeringssteget "Gripa" resp. "Komplett övertagande".  

4. Välj under parkeringsposition verktyg "MKS".  

5. Tryck ner funktionstangenten "Teacha parkpos.". Den aktuella parkeringspositionen för verktyget sparas.  

6. Tryck ner funktionstangenten "Teacha vinkelf.". Den aktuella vinkeldifferensen från huvud- till motspindeln sparas.  


### 10.7.17.1 Programmeringsexempel: Bearbetning huvudspindel - Övertagande arbetsstycke - Bearbetning motspindel

Programmeringen ser till exempel ut på följande sätt:

#### Programmeringssteg - Alternativ 1

- Bearbetning huvudspindel
- Gripa
- Draga
- Bearbetningssida motspindel
- Bearbetning motspindel

#### Programmeringssteg - Alternativ 2

- Bearbetning huvudspindel
- Komplett övertagande (gripa, draga och bearbetningssida) motspindel
- Bearbetning motspindel

### 10.7.17.2 Programmeringsexempel: Bearbetning motspindel - Övertagande arbetsstycke - Bearbetning huvudspindel

Programmeringen ser till exempel ut på följande sätt:

### Programmeringssteg - Alternativ 1

- Bearbetning motspindel
- Gropa
- Bearbetningssida
- Bearbetning huvudsida

### Programmeringssteg - Alternativ 2

- Bearbetning motspindel
- Komplet övertagande (gropa och bearbetningssida)
- Bearbetning huvudspindel

#### 10.7.17.3 Programmeringsexempel: Bearbetning motspindel - utan föregående övertagande

### Programmeringssteg

- Baksida
  - Nollpktf.  
Nollpunktsförflyttning blir endast aktiverad
  - ZV:  
Parametern utvärderas inte.
- Bearbetning motspindel

---

#### Märk

#### Speciell egenskap vid "Baksida"

Nollpunktsförflyttningen som du väljer i parametermasken blir endast aktiverad och inte beräknad. Dvs. i nollpunktsförflyttningen bör arbetsstycksnollpunkten vara deponerad för motspindelbearbetning. Dessutom utvärderas inte parametern ZV.

---

#### 10.7.17.4 Programmeringsexempel: Bearbetning av stångmaterial

Använder du stångmaterial för tillverkning av arbetsstyckena kan du med en enda programstart bearbeta flera arbetsstycken både på fram- och även på baksidan.

### Programmeringssteg - Alternativ 1

- Programhuvudet med uppgift av den nollpunktsförflyttning i vilken nollpunkten för arbetsstycket finns sparad
- Bearbetning huvudspindel
- Komplet övertagande (Draga råämne: Ja; Avstickningscykel: Ja)

- Avstickning
- Bearbetning motspindel
- Programslut med antal arbetsstycken som ska tillverkas

**Programmeringssteg - Alternativ 2**










- Startflagga
- Bearbetning huvudspindel
- Komplet övertagande (Draga råämne: Ja; Avstickningscykel: Ja)
- Avstickning
- Bearbetning motspindel
- Framsida
- Slutflagga
- Upprepning från start- till slutflagga



**Märk**

Du har möjlighet att dra råämnet flera gånger efter varandra, utan avstickning, för att på det viset fortsätta bearbetningen på samma sida.








Parametrar	Beskrivning	Enhet
Funktion U	Du har valet mellan följande funktioner: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Komplet övertagande</li> <li>• Gripa</li> <li>• Draga</li> <li>• Bearbetningssida</li> </ul>	
Övertagande av arbetsstycke	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Huvud- i motspindel</li> <li>• Mot- i huvudspindel</li> </ul>	
<b>Funktion Komplet övertagande</b>	<b>Gripa</b>	
Koordinat-system U	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MKS Parkeringspositionen anges i maskinkoordinatsystemet. Teacha parkeringspositionen och vinkelförskjutningen är möjligt endast i MKS.</li> <li>• WKS Parkeringspositionen anges i arbetsstyckskoordinatsystemet.</li> </ul>	
XP	Parkeringsposition för verktyget i X-riktningen (abs)	mm
ZP	Parkeringsposition för verktyget i Z-riktningen (abs)	mm
Spola chuck U	Spola chuck motspindel <ul style="list-style-type: none"> <li>• ja</li> <li>• nej</li> </ul>	





Parametrar	Beskrivning	Enhet
DIR 	Rotationsriktning <ul style="list-style-type: none"> <li> Spindelns roterar medurs</li> <li> Spindelns roterar moturs</li> <li> Spindelns roterar inte</li> </ul>	
Låsning	Låsning av båda spindlarna (endast när spindlarna inte roterar) <ul style="list-style-type: none"> <li> Låsning upp</li> <li> Låsning till</li> </ul>	
S	Spindelvarvtal – (endast när spindelns roterar)	varv/min
$\alpha 1$	Vinkelförskjutning	grader
Z1	Övertagandeposition (abs)	
ZR 	Position matningsreducering (abs eller ink) Position från vilken körs med reducerad matning.	
FR	Reducerad matning	mm/varv
Fast-anslag	Köra till fast anslag <ul style="list-style-type: none"> <li>ja Motspindelns stannar på ett fastlagt avstånd före övertagandepositionen Z1 och går sedan med fastlagd matning till det fasta anslaget.</li> <li>nej Motspindelns går till övertagandepositionen Z1.</li> </ul>	
	<b>Draga</b>	
Draga råämne	För att draga komplett råämneslängd: <ul style="list-style-type: none"> <li>ja</li> <li>nej</li> </ul>	
F	Matning - vid dragande av råämne "ja"	mm/min
Avstick-cykel	Avstickningscykel i följeblock <ul style="list-style-type: none"> <li>ja</li> <li>nej</li> </ul>	
	<b>Baksida</b> - vid huvud- till motspindel	
Nollpunktsf. 	Nollpunktsförflyttning i vilken det till ZW och med ZV förskjutna samt i Z speglade koordinatsystemet ska sparas: <ul style="list-style-type: none"> <li>Basreferens</li> <li>G54</li> <li>G55</li> <li>G56</li> <li>G57</li> <li>...</li> </ul>	
Beskriva nollpunktsf. 	<ul style="list-style-type: none"> <li>ja Z-värdet för nollpunktsförflyttningen kan skrivas direkt i inmatningsmasken.</li> <li>nej Det aktuella Z-värdet för nollpunktsförflyttningen används.</li> </ul>	



Parametrar	Beskrivning	Enhet
ZV - endast vid beskriva nollpunktf. "ja"	<ul style="list-style-type: none"> <li>Förflyttning Z = 0 (abs)</li> <li>Förflyttning av arbetsstyckets nollpunkt i Z-riktningen (ink, förtecknet utvärderas också).</li> </ul> <p>Vid växel mellan huvud- och motspindeln spänns arbetsstycket på nytt. Den nya nollpunktsförflyttningen bestämmer positionen för bearbetningen på maskinen. Men simuleringen måste veta, med vilket belopp nollpunkten har flyttat sig relaterat till arbetsstycket, för att kunna gestalta båda sidorna av bearbetningen tillsammans.</p>	mm
Z4W	Bearbetningsposition extraaxel (abs); MKS	mm
	<b>Framsida</b> - vid mot- till huvudspindel	
Nollpunktsf. 	<p>Nollpunktsförflyttning i vilken det till ZW och med ZV förskjutna samt i Z speglade koordinatsystemet ska sparas:</p> <p>Basreferens</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>G54</li> <li>G55</li> <li>G56</li> <li>G57</li> <li>...</li> </ul>	
Beskriva nollpunktsf. 	<ul style="list-style-type: none"> <li>ja Z-värdet för nollpunktsförflyttningen kan skrivas direkt i inmatningsmasken.</li> <li>nej Det aktuella Z-värdet för nollpunktsförflyttningen används.</li> </ul>	
ZV - endast vid beskriva nollpunktf. "ja"	<ul style="list-style-type: none"> <li>Förflyttning Z = 0 (abs)</li> <li>Förflyttning av arbetsstyckets nollpunkt i Z-riktningen (ink, förtecknet utvärderas också).</li> </ul> <p>Vid växel mellan huvud- och motspindeln spänns arbetsstycket på nytt. Den nya nollpunktsförflyttningen bestämmer positionen för bearbetningen på maskinen. Men simuleringen måste veta, med vilket belopp nollpunkten har flyttat sig relaterat till arbetsstycket, för att kunna gestalta båda sidorna av bearbetningen tillsammans.</p>	mm
Z4P	Bearbetningsposition extraaxel (abs); MKS	mm

Parameter	Beskrivning	Enhet
<b>Funktion gripa</b>	Teacha parkeringspositionen och vinkelförskjutningen är möjligt	
Gripa råämne	<ul style="list-style-type: none"> <li>med huvudspindel Råämnet grips med huvudspindeln</li> <li>med motspindel Råämnet grips med motspindeln</li> </ul>	

Parameter	Beskrivning	Enhet
Nollpunktsf. - endast vid "med huvudspindel"	<p>Spara nollpunktsförflyttning i intermediära minnet:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Basreferens</li> <li>• G54</li> <li>• G55</li> <li>• G56</li> <li>• G57</li> <li>• ...</li> </ul>	
Koordinat-system 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MKS Parkeringspositionen anges i maskinkoordinatsystemet. Teacha parkeringspositionen och vinkelförskjutningen är möjligt endast i MKS.</li> <li>• WKS Parkeringspositionen anges i arbetsstyckskoordinatsystemet.</li> </ul>	
XP	Parkeringsposition för verktyget i X-riktningen (abs)	mm
ZP	Parkeringsposition för verktyget i Z-riktningen (abs)	mm
Spola chuck 	<p>Spola chuck motspindel</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ja</li> <li>• nej</li> </ul>	
DIR 	<p>Rotationsriktning</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•  Spindel roterar medurs</li> <li>•  Spindel roterar moturs</li> <li>•  Spindel roterar inte</li> </ul>	
S	Spindelvarvtal – (endast när spindeln roterar)	varv/min
$\alpha 1$	Vinkelförskjutning	grader
Z1	Övertagandeposition (abs)	
ZR 	<p>Position matningsreducering (abs eller ink)</p> <p>Position från vilken körs med reducerad matning.</p>	
FR	Reducerad matning	mm/varv
Fast-anslag	<p>Köra till fast anslag</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ja Motspindeln stannar på ett fastlagt avstånd före övertagandepositionen Z1 och går sedan med fastlagd matning till det fasta anslaget.</li> <li>• nej Motspindeln går till övertagandepositionen Z1.</li> </ul>	

Parameter	Beskrivning	Enhet
<b>Funktion draga</b>		
Draga råämne	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ur huvudspindel Råämnet dras ur huvudspindeln</li> <li>• ur motspindel Råämnet dras ur motspindeln</li> </ul>	

Parameter	Beskrivning	Enhet
Draga med NP 	Draga med nollpunkt <ul style="list-style-type: none"> <li>• ja</li> <li>• nej</li> </ul>	
Nollpunktsf.  - endast om vid "Draga NP" "ja"	Nollpunktsförflyttning i vilken det med Z1 förflyttade koordinatsystemet ska sparas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Basreferens</li> <li>• G54</li> <li>• G55</li> <li>• G56</li> <li>• G57</li> <li>• ...</li> </ul>	
Z1	Belopp med vilket arbetsstycket dras ur huvudspindeln (ink)	
F	Matning	mm/min

Parameter	Beskrivning	Enhet
<b>Funktion</b> <b>Bearbetningssida</b>		
Bearbetning	Val av spindel till bearbetning: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Huvudspindel Bearbetning på huvudspindeln</li> <li>• Motspindel Bearbetning på motspindeln</li> </ul>	
Nollpunktsf. 	Nollpunktsförflyttning i vilken det till ZW och med ZV förskjutna samt i Z speglade koordinatsystemet ska sparas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Basreferens</li> <li>• G54</li> <li>• G55</li> <li>• G56</li> <li>• G57</li> <li>• ...</li> </ul>	
Beskriva nollpunktsf. 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ja Z-värdet för nollpunktsförflyttningen kan skrivas direkt i inmatningsmasken.</li> <li>• nej Det aktuella Z-värdet för nollpunktsförflyttningen används.</li> </ul>	
ZV - endast vid beskriva nollpunktf. "ja"	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Förflyttning Z = 0 (abs)</li> <li>• Förflyttning av arbetsstyckets nollpunkt i Z-riktningen (ink, förtecknet utvärderas också).</li> </ul> Parametern tjänar till att möjliggöra den riktiga gestaltningen i simuleringen. Den har ingen inverkan på bearbetningen på maskinen. Vid växel mellan huvud- och motspindeln spänns arbetsstycket på nytt. Den nya nollpunktsförflyttningen bestämmer positionen för bearbetningen på maskinen. Men simuleringen måste veta, med vilket belopp nollpunkten har flyttat sig relaterat till arbetsstycket, för att kunna gestalta båda sidorna av bearbetningen tillsammans.	mm mm

Parameter	Beskrivning	Enhet
Parkera motspindel - vid bearbetning med huvudspindel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ja Motspindeln körs till parkeringspositionen.</li> <li>• nej Motspindeln körs inte</li> </ul>	
Z4P - vid bearbetning med huvudspindel	Parkeringsposition för motspindeln (abs); MKS	mm
Z4W - vid bearbetning med motspindeln	Bearbetningsposition för motspindeln (abs); MKS	mm

### 10.7.18 Bearbetning med faststående motspindel

När svarvmaskinen förfogar över en andra spindel som är inställd som motspindel och inte är förflyttningsbar, då måste ompänningen av arbetsstyckena göras manuellt.



#### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

#### Bearbetning med huvud- och motspindel

Du kan så till exempel spänna in ett nytt råämne i huvudspindeln och ett råämne som redan är bearbetat på framsidan i motspindeln. Med ShopTurn-programmet bearbetas då först arbetsstycket i huvudspindeln och sedan baksidan på arbetsstycket i motspindeln som redan bearbetats på framsidan.

#### Märk


#### Olika arbetsstycken


Du har ävern möjlighet att bearbeta två olika arbetsstycken på huvud- och motspindel.




#### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

Parametrar	Beskrivning	Enhet
Funktion 	Du har valet mellan följande funktioner: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Framsida</li> <li>• Baksida</li> </ul>	

Parameter	Beskrivning	Enhet
<b>Funktion framsida</b>		
Nollpunktsf. 	Nollpunktsförflyttning för bearbetningen av nästa framsida: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Basreferens</li> <li>• G54</li> <li>• G55</li> <li>• G56</li> <li>• G57</li> <li>• ...</li> </ul>	

Parameter	Beskrivning	Enhet
<b>Funktion baksida</b>		
Nollpunktsf. 	Nollpunktsförflyttning i vilken det till ZW och med ZV förskjutna samt i Z speglade koordinatsystemet ska sparas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Basreferens</li> <li>• G54</li> <li>• G55</li> <li>• G56</li> <li>• G57</li> <li>• ...</li> </ul>	
Beskriva nollpunktsf.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ja Z-värdet för nollpunktsförflyttningen kan skrivas direkt i inmatningsmasken.</li> <li>• nej Det aktuella Z-värdet för nollpunktsförflyttningen används.</li> </ul>	
ZV (abs) - endast vid nollpunktf. skriven "ja"	Z-värde för nollpunktsförflyttningen.	mm
ZV (ink)	Förflyttning av arbetsstyckets nollpunkt i Z-riktningen (förtecknet utvärderas också). Parametern tjänar till att möjliggöra den riktiga gestaltningen i simuleringen. Den har ingen inverkan på bearbetningen på maskinen. Vid växel mellan huvud- och motspindeln spänns arbetsstycket på nytt. Den nya nollpunktsförflyttningen bestämmer positionen för bearbetningen på maskinen. Men simuleringen måste veta, med vilket belopp nollpunkten har flyttat sig relaterat till arbetsstycket, för att kunna gestalta båda sidorna av bearbetningen tillsammans.	mm

## Se även

Programhuvud (Sida 291)

Programhuvud med flerkanaldata (Sida 663)

## Flerkanalig bearbetning

### 11.1 Flerkanalsbild

Flerkanalsbilden gör det möjligt för dig att samtidigt betrakta flera kanaler i följande manöverområden:

- Manöverområde "Maskin"
- Manöverområde "Program"

#### 11.1.1 Flerkanalsbild i manöverområdet "Maskin"

Med en flerkanalig maskin har du möjlighet att samtidigt betrakta och påverka förloppet för flera program.



##### **Maskintillverkare**

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

##### **Visning av kanalerna i manöverområdet "Maskin"**

I manöverområdet "Maskin" kan du låta visa 2 - 4 kanaler samtidigt.

Med inställningar fastlägger du vilka kanaler som ska visas i vilken ordningsföljd. Här ställer du också in om du önskar gömma en kanal.

---

##### **Märk**

Driftsläget "REF POINT" visas endast i enkanalsbild.

---

##### **Flerkanalsbild**

I användargränssnittet visas 2 - 4 kanaler samtidigt i kanalspalter.

- För varje kanal visas 2 fönster över varandra.
- I det övre fönstret befinner sig alltid ärvärdesindikeringen.
- I det undre fönstret visas samma fönster för båda kanalerna.
- Indikeringarna i det undre fönstret väljer du med den vertikala funktionstangenten. Vid val med vertikala funktionstangenter gäller följande undantag:
  - Funktionstangenten "Ärvärden MKS" kopplar om koordinatsystemet för båda kanalerna.
  - Funktionstangenterna "Zoom ärvärde" och "Alla G-funktioner" kopplar till enkanalsbild.

##### **Enkanalsbild**

Om du med din flerkanaliga maskin alltid önskar betrakta endast en kanal, ställer du in en varaktig enkanalsbild.

### Horisontala funktionstangenter

- Blocksökning  
Vid val av blocksökningen bibehålls flerkanalsbilden. Blockindikeringen visas som Sökning-fönster.
- Programstyrning  
Fönstret "Programstyrning" visas för de i flerkanalsbilden projekterade kanalerna. De här inmatade data gäller för dessa kanaler gemensamt.
- Trycker du ner en av de ytterligare horisontala funktionstangenterna i manöverområdet "Maskin" (t.ex. "Överlagra", "Synkronaktioner"), växlar du till en temporär enkanalsbild. Stänger du åter fönstret, återvänder du till flerkanalsbilden.

### Omkoppling mellan en- och flerkanalsbild



Tryck ner tangenten <MACHINE>, för att med kort varsel växla mellan en- och flerkanalsbild i området Maskin.



Tryck ner tangenten <NEXT WINDOW>, för att inom en kanalspalt växla mellan det övre och det undre fönstret.

### Editera program i blockindikering



Enkla editeringsförlopp kan du som vanligt göra i den aktuella blockindikeringen via tangenten <INSERT>.

Räcker inte platsen växlar du till enkanalsbild.

### Köra in program

Du väljer enskilda kanaler för inkörning av programmet på maskinen.

### Förutsättning

- Flera kanaler är inställda.
- Inställningen "2 kanaler", "3 kanaler" resp. "4 kanaler" har valts.



## Visa/gömma flerkanalsbild



1. Välj manöverområdet "Maskin"



2. Välj driftsläget "JOG", "MDA" eller "AUTO".

...



3. Tryck på menyframstegningstangenten och funktionstangenten "Inställningar".



4. Tryck ner funktionstangenten "Flerkanalsbild".

5. Välj i fönstret "Inställningar för flerkanalsbild" i urvalsrutorna "Bild" den önskade posten (t.ex. "2 kanaler") och bestäm kanalerna samt ordningsföljden för visningen.

I grundbilden för driftslägena "AUTO", "MDA" och "JOG" beläggs de övre fönstren i den vänstra och den högra kanalspalten av ärvärdesfönstret.



6. Tryck ner funktionstangenten "T,S,F", om du vill betrakta fönstret "T,F,S".

Fönstret "T,F,S" visas i den undre fönstret i den vänstra och i den högra kanalspalten.

**Observera:**

Funktionstangenten "T,F,S" finns endast på mindre manöverpaneler dvs. till OP012.

## Se även

Ställa in flerkanalsbild (Sida 651)

## 11.1.2 Flerkanalsbild vid stora manöverpaneler

På manöverpanelerna OP015, OP019 samt på PC:n har du möjligheten att låta dig visas upp till 4 kanaler bredvid varandra. Detta underlättar vid upprättandet och inkörningen av flerkanaliga program.

## Randvillkor

- OP015 med en upplösning på 1024x768 pixlar: upp till 3 kanaler synliga
- OP019 med en upplösning på 1280x1024 pixlar: upp till 4 kanaler synliga
- För att driva en OP019 behövs en PCU50.5

## 3- / 4-kanalsbild i manöverområdet "Maskin"

Via inställningar flerkanalsbild väljer du kanalerna och fastlägger bilden.

Kanalsbild	Indikering i manöverområdet "Maskin"
3-kanalsbild	<p>För varje kanal visas följande fönster över varandra:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ärvärdesfönster</li> <li>• T,F,S-fönster</li> <li>• Blockvisningsfönster</li> </ul> <p>Val av funktioner</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trycker du ner en vertikal funktionstangent göms T,F,S-fönstret.</li> </ul>
4-kanalsbild	<p>För varje kanal visas följande fönster över varandra:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ärvärdesfönster</li> <li>• G-funktioner (funktionstangenten "G-funktioner" utgår). "Alla G-funktioner kan du nå med menyframstegningstangenten.</li> <li>• T,S,F-fönster</li> <li>• Blockvisningsfönster</li> </ul> <p>Val av funktioner</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trycker du ner en av de vertikala funktionstangenterna, göms fönstret med indikeringen av G-koderna.</li> </ul>

## Växla mellan kanalerna



Tryck ner tangenten <CHANNEL> för att växla mellan kanalerna.



Tryck ner tangenten <NEXT WINDOW>, för att inom en kanalspalt växla mellan de tre resp. fyra över varandra ordnade fönstren.

## Märk

### 2-kanalsbild

Till skillnad från mindre manöverpaneler är i manöverområdet "Maskin" T,F,S-fönstret synligt vid en 2-kanalsbild.

## Manöverområde Program

I editorn kan upp till 10 program visas bredvid varandra.

### Framställning av programmet

Via inställningarna i editorn har du möjlighet att bestämma bredden på programmet i editorfönstret. På så sätt kan man fördela programmen likformigt eller visa spalten med det aktiva programmet bredare.

### Kanalstatus

I statusindikeringen visas vid behov kanalmeddelanden.



#### Maskintillverkare

Följ härtill anvisningarna från maskintillverkaren.

## 11.1.3 Ställa in flerkanalsbild

Inställning	Betydelse
Bild	Här fastlägger du hur många kanaler ska visas. <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 kanal</li> <li>• 2 kanaler</li> <li>• 3 kanaler</li> <li>• 4 kanaler</li> </ul>
Kanalval och ordningsföljd (vid bild "2 - 4 kanaler")	Du anger vilka kanaler som ska visas i vilken ordningsföljd i flerkanalsbilden.
Synlig (vid bild "2 - 4 kanaler")	Här anger du vilka kanaler som ska visas i flerkanalsbilden. Du kan gömma kanaler i bilden kortfristig.

### Exempel

Din maskin har 6 kanaler.

Du projekterar kanalerna 1 - 4 för flerkanalsbild och fastlägger ordningsföljden för visningen (t.ex. 1,3,4,2).

I flerkanalsbilden kan du vid en kanalomkoppling endast växla mellan de för flerkanalsbild projekterade kanalerna, alla andra tas det ingen hänsyn till. Kopplar du med tangenten <CHANNEL> kanalen i manöverområdet "Maskin" vidare, erhåller du följande bilder: Kanaler "1" och "3", kanaler "3" och "4", kanaler "4" och "2". Kanalerna "5" och "6" visas inte i flerkanalsbilden.

I enkanalsbilden växlar du mellan alla kanaler (1...6) utan hänsyn till den projekterade ordningsföljden för flerkanalsbilden.

Med kanalmeny kan du alltid välja alla kanaler, även de som inte är projekterade för flerkanalsbilden. Växlar du till en kanal som inte är projekterad för flerbild, växlas automatiskt till enkanalsbild. Det finns ingen automatisk tillbakaomkoppling till flerkanalsbilden, även om en kanal åter väljs som är projekterad för flerkanalsbilden.

### Tillvägagångssätt



1. Välj manöverområdet "Maskin".



2. Välj driftsläget "JOG", "MDA" eller "AUTO".



3. Tryck på menyframstegningstangenten och funktionstangenten "Inställningar".



4. Tryck ner funktionstangenten "Flerkanalsbild". Fönstret "Inställningar för flerkanalsbild" öppnas.
5. Ställ in flerkanals- resp. enkanalsbild och bestäm i manöverområdet "Maskin" vilka kanaler och i editorn i vilken ordningsföljd de ska visas.

## 11.2 Flerkanalstöd

### 11.2.1 Arbeten med flera kanaler

#### Flerkanalstöd

SINUMERIK Operate stöder vid upprättandet av programmet, simuleringen och vid programinkörningen på flerkanaliga maskiner.



#### Mjukvaruoptioner

För flerkanalsfunktionalitet och -stöd, dvs. för upprättande och editering av synkroniserade program i flerkanalseditorn samt blocksökning behöver du optionen "programSYNC".



#### Mjukvaruoptioner

För upprättande och editering av ShopTurn-arbetsstegsprogram behöver du optionen "ShopMill/ShopTurn".

---

#### Märk

##### Genomarbetning och simulering

Genomarbetning och simulering vid flerkanalsprogrammering fungerar inte när programmen och jobblistan ligger på ett externt minnesmedium t.ex. på den lokala enheten.

---

#### Flerkanalsbild

Med flerkanalsbilden har du möjlighet att se flera kanaler parallellt i visningsfönstret. Du kan på så sätt vid flerkanaliga maskiner betrakta och påverka förloppet för flera samtidigt startade program.

#### Bild över kanalerna

Vilka kanaler som är viktiga för programförloppet och vilka kanaler som visas samtidigt, ställer du in i fönstret "Inställningar för flerkanalsbild" resp. "Inställningar för flerkanalsfunktionalitet". Därvid fastlägger du även kanalernas ordningsföljd.

---

#### Märk

##### Gömda kanaler

Gömda kanaler hör fortfarande till gruppen för gemensamt behandlade kanaler. De är endast temporärt borttagna från flerkanalsbilden.

---

I flerkanalseditorn har du möjlighet att öppna och bearbeta flera program samtidigt. Flerkanalseditorn erbjuder därvid stöd för tidssynkronisering av programmen.

### 11.2.2 Lägga till flerkanalprogram

Alla program som deltar i en flerkanalsbearbetning sammanfattas till ett arbetsstycke.

I en jobblista för du in programnamn, lägger till programtyp, G-kod eller ShopTurn-program och tillordnar dessa till en kanal.



#### Maskintillverkare

Programmerar du endast G-kodprogram kan du koppla från flerkanalsbilden.

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

#### Förutsättning

- Option "programSYNC"

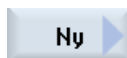
#### Tillvägagångssätt



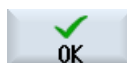
1. Välj manöverområdet "Programmanager".



2. Tryck ner funktionstangenten "NC" och välj pärmen "Arbetsstycken".



3. Tryck ner funktionstangenterna "Nytt" och "programSYNC flerkanal". Fönstret "Ny jobblista" öppnas.



4. Mata in önskat namn och tryck ner funktionstangenten "OK". Fönstret "Jobblista \*.JOB" öppnas. Fönstret innehåller för varje inställd kanal en rad för inmatning resp. val av det tillordnade programmet.



5. Positionera markören på den önskade kanalraden, mata in det önskade programnamnet och välj programtypen (G-kod eller ShopTurn).
6. Tryck ner funktionstangenten "OK". Parametermasken "Flerkanalsdata" öppnas i editorn.

### 11.2.3 Mata in flerkanalsdata

I parametermasken "Flerkanalsdata" matar du in följande data, som vid G-kod- och ShopTurn-program gäller för alla kanaler:

- Måttenhet
- Nollpunktsförflyttning (t.ex. G54)
- Z-värde för nollpunktsförflyttningen (option)
- Råämne







- Spindelchuckdata (tillval)
- Varvtalsbegränsning
- Ev. data för motspindel
- Motspindel med/utan spegling (vid G-kod)



#### Maskintillverkare



Arbetar du med ren G-kodprogrammering öppnar sig parametermasken "Flerkanal-sdata" eventuellt inte.

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

Parameter	Beskrivning	Enhet
Måttenhet 	Val av måttenhet	mm inch
<b>Huvudspindel</b>		
Nollpunktsf.	Val av nollpunktsförflyttning	
Beskriva nollpunktsf. 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ja Parametern ZV visas</li> <li>• nej Parametern ZV erbjuds inte</li> </ul>	
ZV	Z-värde för nollpunktsförflyttningen Z-värdet förs vid G54 in i nollpunktsförflyttningen. <b>Observera:</b> Följ anvisningarna från maskintillverkaren.	
Råämne 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rör</li> <li>• Cylinder</li> <li>• N-hörning</li> <li>• Koncentriskt räblock</li> </ul>	
XA	Ytterdiameter $\varnothing$ - endast vid rör och cylinder	mm
XI	Innerdiameter (abs) eller väggjocklek (ink) - endast vid rör	mm
ZA	Startmått	mm
ZI 	Slutmått (abs) eller slutmått relaterat till ZA (ink)	
ZB 	Bearbetningsmått (abs) eller bearbetningsmått relaterat till ZA (ink)	mm
N	Antal kanter - endast vid N-hörning	
SW eller L 	Nyckelvidd eller kantlängd - endast vid N-hörning	mm
W	Bredd för råämnet - endast för koncentriskt räblock	mm
L	Längd för råämnet - endast för koncentriskt räblock	mm
S	Varvtalsbegränsning för huvudspindeln	varv/min

Parameter	Beskrivning	Enhet
Spindelchuck-data	<ul style="list-style-type: none"> <li>ja Du matar in spindelchuckdata i programmet.</li> <li>nej Spindelchuck data övertas från settingdata.</li> </ul> <p><b>Observera:</b> Följ anvisningarna från maskintillverkaren.</p>	
Spindelchuck-data	<ul style="list-style-type: none"> <li>endast chuck Du matar in spindelchuckdata i programmet.</li> <li>komplett Du matar in dubbdocksdata i programmet.</li> </ul> <p><b>Observera:</b> Följ anvisningarna från maskintillverkaren.</p>	
ZC	<ul style="list-style-type: none"> <li>Chuckmått för huvudspindeln - (endast vid spindelchuckdata "ja")</li> </ul>	mm
ZS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Anslagsmått för huvudspindeln - (endast vid spindelchuckdata "ja")</li> </ul>	mm
ZE	<ul style="list-style-type: none"> <li>Backmått för huvudspindeln vid backtyp 2 - (endast vid spindelchuckdata "ja")</li> </ul>	mm
<b>Motspindel</b>		
Spindelchuckdata	<ul style="list-style-type: none"> <li>ja Du matar in spindelchuckdata i programmet.</li> <li>nej Spindelchuck data övertas från settingdata.</li> </ul> <p><b>Observera:</b> Följ anvisningarna från maskintillverkaren.</p>	
Spindelchuckdata	<ul style="list-style-type: none"> <li>endast chuck Du matar in spindelchuckdata i programmet.</li> <li>komplett Du matar in dubbdocksdata i programmet.</li> </ul> <p><b>Observera:</b> Följ anvisningarna från maskintillverkaren.</p>	
Backtyp	<p>Val av backtyp för motspindeln. Måttsättning för framkanten eller anslagskanten - (endast när spindelchuckdata "ja")</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Backtyp 1</li> <li>Backtyp 2</li> </ul>	
ZC	Chuckmått för motspindeln - (endast vid spindelchuckdata "ja")	mm
ZS	Anslagsmått för motspindeln - (endast vid spindelchuckdata "ja")	mm
ZE	Backmått för motspindeln vid backtyp 2 - (endast vid spindelchuckdata "ja")	mm
XR	Dubbdocksdiameter - (endast vid spindelchuckdata "komplett" och inställd dubbdocka)	mm
ZR	Dubbdockslängd - (endast vid spindelchuckdata "komplett" och inställd dubbdocka)	mm
Spegling Z	<ul style="list-style-type: none"> <li>ja På Z-axeln arbetas med spegling</li> <li>nej På Z-axeln arbetas utan spegling</li> </ul>	
Nollpunktsf.	Val av nollpunktsförflyttning	



Parameter	Beskrivning	Enhet
Beskriva nollpunktsf.	<ul style="list-style-type: none"> <li>ja Parametern ZV visas</li> <li>nej Parametern ZV erbjuds inte</li> </ul>	
ZV	Z-värde för nollpunktsförflyttningen Värdet överskrider Z-värdet i den valda nollpunktsförflyttningen.	
Råämne 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rör</li> <li>Cylinder</li> <li>N-hörning</li> <li>Koncentriskt räblock</li> </ul>	
ZA	Startmått	mm
ZI	Slutmått (abs) eller slutmått relaterat till ZA (ink)	mm
ZB	Bearbetningsmått (abs) eller bearbetningsmått relaterat till ZA (ink)	mm
XA	Ytterdiameter - (endast vid rör och cylinder)	mm
XI	Innerdiameter (abs) eller väggjocklek (ink) - (endast vid rör)	mm
N	Antal kanter - (endast vid N-hörning)	
SW eller L 	Nyckelvidd eller kantlängd - (endast vid N-hörning)	mm
W	Bredd för råämnet - (endast för koncentriskt räblock)	mm
L	Längd för råämnet - (endast för koncentriskt räblock)	mm
S	Varvtalsbegränsning för motspindeln	varv/min

## Tillvägagångssätt

1. Du har i jobblistan lagt till program för flerkanalsbearbetning och parametermasken "Flerkanalsdata" är öppen i editorn.
2. Mata in data för kanalövergripande data.
3. Tryck ner funktionstangenten "Acceptera".



Flerkanalseditorn öppnas och visar de program som lagts till. Markören står alltid på en tom rad före cykeln för jobblistan (CYCLE208). Här har du möjlighet att mata in en kommentar.

### Observera:

Beakta att i jobblist-programmen måste CYCLE208 stå inom de första 20 raderna.

Efter cykelanropet matar du in nödvändiga initieringar för G-kod-programmet och infogar programkoden.

## 11.2.4 Flerkanalsfunktionalitet vid stora manöverpaneler

Vid stora manöverpaneler OP 015, OP 019 samt på PC står mer plats till förfogande i manöverområdena "Maskin", "Program" och "Parametrar" samt i samtliga listor för visning av NC-block, verktyg etc.

Du har dessutom möjligheten att låta visa dig fler än 2 kanaler samtidigt.

Detta underlättar för dig att förstå maskinsituationen vid maskiner med 3 och fler kanaler. Dessutom underlättar det vid upprättandet och inkörningen av tre- eller fyrkanaliga program.



### Mjukvaruoptioner

För de här beskrivna bilderna behöver du optionen "programSYNC".

### Randvillkor

- OP 015, OP 019 eller PC med display med minst 1280x1024 pixlar
- För att driva en OP 019 är minst en NCU720.2 eller 730.2 med 1 GB RAM eller en PCU50 nödvändig

### 3- / 4-kanalbild i manöverområdet "Maskin"

Har du valt 3 kanaler via inställningar, visas 3 resp. 4 kanalspalter bredvid varandra.

Kanalbild	Indikering i manöverområdet "Maskin"
3-kanalbild	För varje kanal visas följande fönster över varandra: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ärvärdesfönster</li> <li>• T,F,S-fönster</li> <li>• Blockvisningsfönster</li> </ul>
4-kanalbild	För varje kanal visas följande fönster över varandra: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ärvärdesfönster</li> <li>• T,S,F-fönster</li> <li>• G-funktioner (funktionstangenten "G-funktioner" utgår)</li> <li>• Blockvisningsfönster</li> </ul>

### Indikering av funktioner

Kanalbild	Indikering i manöverområdet "Maskin"
	Val via vertikala funktionstangenter:
3-kanalbild	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trycker du ner en av de vertikala funktionstangenterna göms T,F,S-fönstret.</li> </ul>
4-kanalbild	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trycker du ner en av de vertikala funktionstangenterna, göms fönstret med indikeringen av G-koderna.</li> </ul>
	Val via horisontala funktionstangenter:
3-kanalbild / 4-kanalbild	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trycker du ner den horisontala funktionstangenten "Överlagra" göms blockindikeringen</li> <li>• Trycker du ner funktionstangenten "Blocksökn." göms blockindikeringen.</li> <li>• Trycker du ner funktionstangenten "Prog. styrn" framställs fönstret som popup.</li> <li>• Trycker du ner en av de horisontala funktionstangenterna i driftsläge "JOG" (t.ex. "T,S,M", "Måta verktyg", "Positioner" etc.) växlas till enkanalbild.</li> </ul>

## Växla mellan kanalerna



Tryck ner tangenten <CHANNEL> för att växla mellan kanalerna.



Tryck ner tangenten <NEXT WINDOW>, för att inom en kanalspalt växla mellan de tre resp. fyra över varandra ordnade fönstren.

---

### Märk

#### 2-kanalbild

Till skillnad från mindre manöverpaneler är i manöverområdet "Maskin" TFS-fönstret synligt vid en 2-kanalbild.

---

## Manöverområde Program

I editorn visas lika många program bredvid varandra som i manöverområdet "Maskin".

### Framställning av programmet

Via inställningarna i editorn har du möjlighet att bestämma bredden på programmet i editorfönstret. På så sätt kan man fördela programmen likformigt eller visa spalten med det aktiva programmet bredare.

## Simulering

I simuleringfönstret visas för maximalt 4 kanaler samtidigt ärvärdena och det aktuella blocket.

Via funktionstangenterna "Kanal+" och "Kanal-" kopplar du om mellan framställningen av förflytningsvägar och kanalnollpunkten.

Axlar som finns i flera kanaler visas grå, när börvärdet kommer från en annan kanal.

### Kanalstatus

I statusindikeringen visas vid behov kanalmeddelanden.



#### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

## 11.2.5 Editera flerkanalprogram

### 11.2.5.1 Ändra jobblista

Du har möjlighet att ändra sammanfattningen av programmerna resp. tillordningen av kanal och program i en jobblista.

## Förutsättning

- Option "programSYNC"

## Tillvägagångssätt



1. Välj manöverområdet "Programmanager".



2. Välj lagringsplatsen för flerkanalprogrammet.



3. Positionera markören i pärmen "Arbetsstycken" på en jobblista och tryck ner funktionstangenten "Öppna".  
Fönstret "Jobblista \*.JOB" öppnas och programtillordningen till kanalerna visas.



4. Välj den kanal till vilken du vill tillordna ett nytt program och tryck ner funktionstangenten "Välja program".  
Fönstret "Program" öppnas och visar alla program som lagts till arbetsstycket.

- ELLER -



- Tryck ner funktionstangenten "Öppna jobblista".

### 11.2.5.2 Editera G-kod-flerkanalsprogram

## Editera G-kod-flerkanalsprogram

## Förutsättning

- Optionen "programSYNC" har ställts in.
- För att visa bearbetningen på motspindeln i simuleringen på den riktiga positionen, måste den linjära axeln för motspindeln positioneras före CYCLE208 (flerkanalsdata).



### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

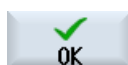
## Tillvägagångssätt



1. Positionera markören i pärmen "Arbetsstycken" på en jobblista och tryck ner funktionstangenten "Öppna".

### Observera:

Står markören på ett arbetsstycke söks en jobblista med samma namn. Fönstret "Jobblista ..." öppnas och programtillordningen till kanalerna visas.



2. Tryck ner funktionstangenten "OK".

Programmen visas bredvid varandra i editorn.



3. Positionera markören på det första blocket i programmet (flerkanalsdata) och tryck ner tangenten <Cursor höger>.

Programmasken "Flerkanalsdata" öppnas.

4. Mata in de önskade värdena när du vill ändra kanalövergripande data.

## Lägga till flerkanalsdata i G-kodprogram

Du har möjlighet att lägga till flerkanalscykeln (CYCLE208) i efterhand.

## Tillvägagångssätt



1. Dubbeleditorn är öppnad och markören positionerad i G-kodprogrammet.



2. Tryck ner funktionstangenterna "Diverse" och "Flerkanalsdata". Inmatningsfönstret "Anropa flerkanalsdata" öppnas.

Det visas ett fält för att ange jobblistan.

Detta fält kan endast läsas.



3. Tryck ner funktionstangenten "Acceptera jobblista".






Namnet på jobblistan matas in i fältet.



4. Tryck ner funktionstangenten "Acceptera".

CYCLE208 accepteras av programmet. Namnet på jobblistan visas inom parentes.

## Ändra råämne

Parameter	Beskrivning	Enhet
Data för	Här fastlägger du spindelvalet för råämnet. <ul style="list-style-type: none"> <li>Huvudspindel</li> <li>Motspindel</li> </ul>	
Råämne 	Val av följande råämnen är möjligt: <ul style="list-style-type: none"> <li>Rör</li> <li>Cylinder</li> <li>N-hörning</li> <li>Koncentriskt räblock</li> <li>radera</li> </ul>	
W	Bredd för råämnet - (endast för koncentriskt räblock)	mm
L	Längd för råämnet - (endast för koncentriskt räblock)	mm
N	Antal kanter - (endast vid N-hörning)	
SW eller L 	Nyckelvidd eller kantlängd - (endast vid N-hörning)	
ZA	Startmått	
ZI 	Slutmått (abs) eller slutmått relaterat till ZA (ink)	
ZB 	Bearbetningsmått (abs) eller bearbetningsmått relaterat till ZA (ink)	
XA	Ytterdiameter - (endast vid rör och cylinder)	mm
XI 	Innerdiameter (abs) eller vägg tjocklek (ink) - endast vid rör	mm

## Tillvägagångssätt



- Dubbeleditorn är öppnad och markören positionerad i C-kodprogrammet.
- Tryck ner funktionstangenterna "Diverse" och "Råämne". Inmatningsfönstret "Råämnesinmatning" öppnas.
- Välj det önskade råämnet och mata in motsvarande värden.
- Tryck ner funktionstangenten "Acceptera".

### 11.2.5.3 Editera ShopTurn-flerkanalsprogram

#### Förutsättning

Optionen "programSYNC" har ställts in.

#### Tillvägagångssätt



1. Positionera markören i pärmen "Arbetsstycken" på en jobblista och tryck ner funktionstangenten "Öppna".

#### Observera:

Står markören på ett arbetsstycke söks en jobblista med samma namn. Fönstret "Jobblista ..." öppnas och programtillordningen till kanalerna visas.



2. Tryck ner funktionstangenten "OK".  
Programmen visas bredvid varandra i editorn.
3. Öppna programhuvudet när du vill fastlägga programövergripande inmatningar.













#### Programhuvud med flerkanalsdata

I programhuvudet ställer du in parametrar som verkar över hela programmet.




Du har följande möjligheter för deponering av programövergripande data:

- Inmatning av värdena i ett gemensamt datablock för huvud- och motspindel
- Inmatning av värdena för respektive huvud- och/eller motspindel

Parameter	Beskrivning	Enhet
Flerkanals-data	ja Namn på jobblistan i vilken kanaldata är deponerade.	
Data för 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Huvud+motspindel Alla värden för huvud- och motspindel deponeras i ett datablock</li> <li>• Huvudspindel Datablock för huvudspindeln</li> <li>• Motspindel Datablock för motspindeln</li> </ul> <b>Observera:</b> Har maskinen ingen motspindel faller inmatningsrutan "Data för" bort.	
Återgång 	Återdragningsområdet markerar det område utanför vilket en kollisionsfri förflyttning av axlarna måste vara möjlig. <ul style="list-style-type: none"> <li>• enkel</li> <li>• utvidgad</li> <li>• alla</li> </ul>	




Parameter	Beskrivning	Enhet
XRA 	Återgångsplan X yttre $\emptyset$ (abs) eller återgångsplan X relaterat till XA (ink)	
XRI 	- inte vid återgång "enkel" - återgångsplan X inre $\emptyset$ (abs) eller återgångsplan X relaterat till XI (ink) - inte vid råämne "rör"	mm
ZRA 	Återgångsplan Z främre (abs) eller återgångsplan Z relaterat till ZA (ink)	mm
ZRI 	Återgångsplan Z bak - endast vid återgång "alla"	mm
Dubbdocka 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ja</li> <li>• nej</li> </ul>	
XRR	Återgångsplan dubbdocka – endast vid dubbdocka "ja" Dubbdockan hänför sig vid "Huvud+motspindel" endast till huvudspindeln (dubbdocka på motspindelnsida)	mm
Verktygsväxlingspunkt 	<p>Verktygsväxlingspunkt som uppsöks med sin nollpunkt av revolvern.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• WKS (verktygskoordinatsystem)</li> <li>• MKS (maskinkoordinatsystem)</li> </ul> <p><b>Kommentarer</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verktygsväxlingspunkten måste ligga så långt utanför återdragningsområdet att inget verktyg når in i återdragningsområdet vid svängning av revolvern.</li> <li>• Observera att verktygsväxlingspunkten hänför sig till revolverns nollpunkt och inte till verktygsspetsen.</li> </ul>	
XT	Verktygsväxlingspunkt X $\emptyset$	mm
ZT	Verktygsväxlingspunkt Z	mm
Data för 	<p>Är flera spindlar inställda kan programmet arbeta på båda spindlarna.</p> <p>Val av den 2:a spindeln</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Huvudspindel</li> <li>• Motspindel</li> <li>• tom</li> </ul> <p>Programmet arbetar endast på en spindel</p>	
Återgång 	<p>Återdragningsområdet markerar det område utanför vilket en kollisionsfri förflyttning av axlarna måste vara möjlig.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>enkel</b></li> <li>• <b>utökad</b> – (inte vid råämne rör)</li> <li>• <b>alla</b></li> </ul>	
XRA 	Återgångsplan X yttre $\emptyset$ (abs) eller återgångsplan X relaterat till XA (ink)	
XRI 	- endast vid råämne rör Återgångsplan X inre $\emptyset$ (abs) eller återgångsplan X relaterat till XI (ink)	mm
ZRA 	Återgångsplan Z främre (abs) eller återgångsplan Z relaterat till ZA (ink)	varv/min
ZRI 	Återgångsplan Z bak - endast vid återgång "alla"	mm

























Parameter	Beskrivning	Enhet
Dubbdocka 	<ul style="list-style-type: none"> <li>ja</li> <li>nej</li> </ul>	
XRR	Återgångsplan dubbdocka – endast vid dubbdocka "ja"	mm
Verktögsväxlingspunkt 	<p>Verktögsväxlingspunkt som uppsöks med sin nollpunkt av revolvern.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>WKS (verktögskoordinatsystem)</li> <li>MKS (maskinkoordinatsystem)</li> </ul> <p><b>Kommentarer</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Verktögsväxlingspunkten måste ligga så långt utanför återdragningsområdet att inget verktyg når in i återdragningsområdet vid svängning av revolvern.</li> <li>Observera att verktögsväxlingspunkten hänför sig till revolverns nollpunkt och inte till verktygsspetsen.</li> </ul>	
XT	Verktögsväxlingspunkt X $\emptyset$	mm
ZT	Verktögsväxlingspunkt Z	mm
SC	<p>Säkerhetsavståndet definierar hur nära arbetsstycket verktyget får köra i snabbmatning.</p> <p><b>Observera</b></p> <p>Mata in säkerhetsavståndet utan förtecken i inkrementellt mått.</p>	mm
Bearbet.rot.riktn 	<p>Fräsriktning</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Motmatning</li> <li>Medmatning</li> </ul>	







### Programhuvud utan flerkanaldata

Ska ett program utföras enkanaligt väljer du bort flerkanaldata. Så har du möjlighet att som vanligt mata in programövergripande värden i programhuvudet.

Parametrar	Beskrivning	Enhet
Flerkanals-data	<ul style="list-style-type: none"> <li>nej</li> </ul> <p>Endast möjligt när du inte använder någon jobblista.</p>	
Måttenhet 	<p>Inställningen av måttenheten i programhuvudet hänför sig endast till positionsuppgifterna i det aktuella programmet.</p> <p>Alla ytterligare uppgifter som matning eller verktygskorrektörer matar du in i den måttenhet som du har ställt in för hela maskinen.</p>	mm inch
Data för 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Huvud+motspindel Alla värden för huvud- och motspindel deponeras i ett datablock</li> <li>Huvudspindel Datablock för huvudspindeln</li> <li>Motspindel Datablock för motspindeln</li> </ul> <p>Har maskinen ingen motspindel faller inmatningsrutan "Data för" bort.</p>	
Nollpunktsf. 	<p>Nollpunktsförflyttning, i vilken arbetsstyckets nollpunkt är lagrad.</p> <p>Du kan också radera förinställningen av parametern om du inte önskar ange någon nollpunktsförflyttning.</p>	





Parametrar	Beskrivning	Enhet
beskriva 	<ul style="list-style-type: none"> <li>ja Parametern ZV visas</li> <li>nej Parametern ZV erbjuds inte</li> </ul>	
ZV	Z-värde för nollpunktsförflyttningen Z-värdet förs vid G54 in i nollpunktsförflyttningen. <b>Observera:</b> Följ anvisningarna från maskintillverkaren	
Råämne 	Definiera form och dimensioner för arbetsstycket:	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cylinder</li> </ul>	
	XA      Ytterdiameter $\emptyset$	mm
	<ul style="list-style-type: none"> <li>N-hörning</li> </ul>	
	N      Antal kanter	
	SW / L 	Nyckelvidd / kantlängd
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Koncentriskt rätblock</li> </ul>	
	W      Bredd för råämnet	mm
	L      Längd för råämnet	mm
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rör</li> </ul>	
	XA      Ytterdiameter $\emptyset$	mm
		Innerdiameter $\emptyset$ (abs) eller vägg tjocklek (ink)
	ZA      Startmått	mm
	ZI 	Slutmått (abs) eller slutmått relaterat till ZA (ink)
	ZB 	Bearbetningsmått (abs) eller bearbetningsmått relaterat till ZA (ink)
Återgång 	Återdragningsområdet markerar det område utanför vilket en kollisionfri förflyttning av axlarna måste vara möjlig.	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>enkel</li> </ul>	
	XRA 	Återgångsplan X yttre $\emptyset$ (abs) eller återgångsplan X relaterat till XA (ink)
	XRI 	- endast vid råämne "Rör" Återgångsplan X inre $\emptyset$ (abs) eller återgångsplan X relaterat till XI (ink)
	ZRA 	Återgångsplan Z främre (abs) eller återgångsplan Z relaterat till ZA (ink)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>utökad - inte vid råämne "rör"</li> </ul>	mm
	XRA 	Återgångsplan X yttre $\emptyset$ (abs) eller återgångsplan X relaterat till XA (ink)
	XRI 	Återgångsplan X inre $\emptyset$ (abs) eller återgångsplan X relaterat till XI (ink)
	ZRA 	Återgångsplan Z främre (abs) eller återgångsplan Z relaterat till ZA (ink)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>alla</li> </ul>	mm
	XRA 	Återgångsplan X yttre $\emptyset$ (abs) eller återgångsplan X relaterat till XA (ink)

Parametrar	Beskrivning	Enhet
	XRI  Återgångsplan X inre $\emptyset$ (abs) eller återgångsplan X relaterat till XI (ink)	mm
	ZRA  Återgångsplan Z främre (abs) eller återgångsplan Z relaterat till ZA (ink)	mm
	ZRI  Återgångsplan Z bak	mm
Dubbdocka 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ja</li> <li>• nej</li> </ul>	
XRR	Återgångsplan dubbdocka – endast vid dubbdocka "ja"	mm
Verktygsväxlingspunkt 	<p>Verktygsväxlingspunkt som uppsöks med sin nollpunkt av revolvern.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• WKS (verktygskordinatsystem)</li> <li>• MKS (maskinkordinatsystem)</li> </ul> <p><b>Kommentarer</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verktygsväxlingspunkten måste ligga så långt utanför återdragningsområdet att inget verktyg når in i återdragningsområdet vid svängning av revolvern.</li> <li>• Observera att verktygväxlingspunkten hänför sig till revolverns nollpunkt och inte till verktygspetsen.</li> </ul>	
XT	Verktygsväxlingspunkt X $\emptyset$	mm
ZT	Verktygsväxlingspunkt Z	mm
S	Spindelvarvtal	varv/min
Spindelchuckdata	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ja Du matar in spindelchuckdata i programmet.</li> <li>• nej Spindelchuck data övertas från settingdata.</li> </ul> <p><b>Observera:</b> Följ anvisningarna från maskintillverkaren.</p>	
Spindelchuckdata	<ul style="list-style-type: none"> <li>• endast chuck Du matar in spindelchuckdata i programmet.</li> <li>• komplett Du matar in dubbdocksdata i programmet.</li> </ul> <p><b>Observera:</b> Följ anvisningarna från maskintillverkaren.</p>	
Data för 	<p>Är flera spindlar inställda kan programmet arbeta på båda spindlarna.</p> <p>Val av den 2:a spindeln</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Huvudspindel</li> <li>• Motspindel</li> <li>• tom</li> </ul> <p>Programmet arbetar endast på en spindel</p>	
Återgång 	<p>Återdragningsområdet markerar det område utanför vilket en kollisionsfri förflyttning av axlarna måste vara möjlig.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>enkel</b></li> <li>• <b>utökad</b> – inte vid råämne "rör"</li> <li>• <b>alla</b></li> </ul>	
XRA 	Återgångsplan X yttre $\emptyset$ (abs) eller återgångsplan X relaterat till XA (ink)	mm

Parametrar	Beskrivning	Enhet
XRI 	- vid återgång "enkel" endast vid råämne "rör" Återgångsplan X inre $\emptyset$ (abs) eller återgångsplan X relaterat till XI (ink)	mm
ZRA 	Återgångsplan Z främre (abs) eller återgångsplan Z relaterat till ZA (ink)	mm
ZRI 	Återgångsplan Z bak - endast vid återgång "alla"	mm
Dubbdocka 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ja</li> <li>• nej</li> </ul>	
XRR	Återgångsplan dubbdocka – endast vid dubbdocka "ja"	mm
Verktygsväxlingspunkt 	<p>Verktygsväxlingspunkt som uppsöks med sin nollpunkt av revolvern.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• WKS (verktygskoordinatsystem)</li> <li>• MKS (maskinkoordinatsystem)</li> </ul> <p><b>Kommentarer</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verktygsväxlingspunkten måste ligga så långt utanför återdragningsområdet att inget verktyg når in i återdragningsområdet vid svängning av revolvern.</li> <li>• Observera att verktygsväxlingspunkten hänför sig till revolverns nollpunkt och inte till verktygsspetsen.</li> </ul>	
XT	Verktygsväxlingspunkt X $\emptyset$	mm
ZT	Verktygsväxlingspunkt Z	mm
S	Spindelvarvtal	varv/min
SC	Säkerhetsavståndet definierar hur nära arbetsstycket verktyget får köra i snabbmatning. <b>Observera</b> Mata in säkerhetsavståndet utan förtecken i inkrementellt mått.	mm
Bearbet.rot.riktn 	Fräsriktning <ul style="list-style-type: none"> <li>• Motfräsning</li> <li>• Medfräsning</li> </ul>	

## Ändra programinställningar

Under inställningar kan inställningarna för huvud- och/eller motspindel förändras i programförloppet.

Parameter	Beskrivning	Enhet
Data för	Här fastlägger du spindelvalet för bearbetningen av data - (finns endast när maskinen förfogar över en motspindel) <ul style="list-style-type: none"> <li>Huvudspindel Datablock för huvudspindeln</li> <li>Motspindel Datablock för motspindeln</li> <li>Huvud+motspindel Alla värden för huvud- och motspindel deponeras i ett datablock</li> </ul>	
Återgång 	Avlyftningsmode <ul style="list-style-type: none"> <li>enkel</li> <li>utvidgad</li> <li>alla</li> <li>tom</li> </ul>	
XRA 	Återgångsplan X yttre $\emptyset$ (abs) eller återgångsplan X relaterat till XA (ink)	mm
XRI 	Återgångsplan X inre $\emptyset$ (abs) eller återgångsplan X relaterat till XI (ink) - (endast vid återgång "utökad" och "alla")	mm
ZRA 	Återgångsplan Z främre (abs) eller återgångsplan Z relaterat till ZA (ink)	mm
ZRI	Återgångsplan Z bak - (endast vid återgång "alla")	mm
Dubbdocka	ja <ul style="list-style-type: none"> <li>Dubbdocka framställs vid simulering / samtidig ritning</li> <li>Vid fram-/bortkörning tas hänsyn till återgångslogiken</li> </ul> nej	
XRR	Återgångsplan - (endast vid dubbdocka "ja")	mm
Verk.växlingspunkt	Verktysväxlingspunkt <ul style="list-style-type: none"> <li>WKS (verktyskoordinatsystem)</li> <li>MKS (maskinkoordinatsystem)</li> <li>tom</li> </ul>	
XT	Verktysväxlingspunkt X	mm
ZT	Verktysväxlingspunkt Z	mm
SC	Säkerhetsavstånd (ink) Verkar relaterat till referenspunkten. Riktningen i vilken säkerhetsavståndet verkar, bestäms automatiskt av cyklern.	mm
S1	Maximalt varvtal huvudspindel	varv/min
Bearbetningsrotationsriktning	Fräsriktning: <ul style="list-style-type: none"> <li>Medfräsning</li> <li>Motfräsning</li> <li>tom</li> </ul>	

### Tillvägagångssätt



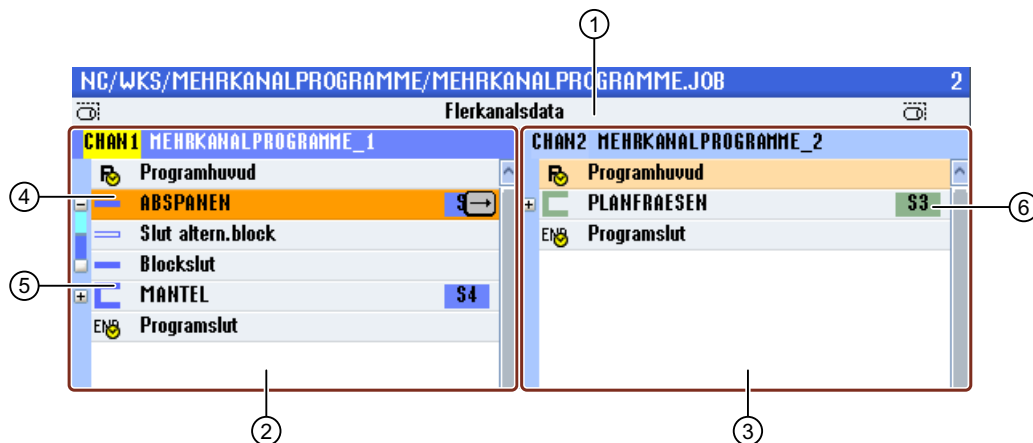
1. ShopTurn-programmet har lagts till.
2. Placera markören på det ställe i programmet där ändringarna av inställningarna är nödvändiga.
3. Tryck ner funktionstangenterna "Diverse" och "Inställningar".  
Inmatningsfönstret "Inställningar" öppnas.

#### 11.2.5.4 Lägga till programblock

För att strukturera program och på det viset också förbereda för en bättre översikt vid den synkroniserade bilden har du möjlighet att sammanfatta flera block (G-kod och/eller ShopTurn-arbetssteg) till programblock.

##### Strukturera program

- Upprätta före det egentliga programskrivandet en programstomme med tomma block.
- Strukturera med hjälp av blockbildning G-kod- eller ShopTurn-program som redan finns.



- ① Kanalövergripande data från fönstret "Flerkanalsdata".
- ② Program "MEHRKANALPROGRAMME\_1" öppnat i kanal 1.
- ③ Program "MEHRKANALPROGRAMME\_2" öppnat i kanal 2.
- ④ Aktuellt programblock med blocknamnet "Avspåna".  
Programblocket är öppnat och en inkörnings-extrakod är tillkopplad  
Programblocket är tillordnat huvudspindeln.
- ⑤ Programblock med blocknamnet "Mantel".  
Programblocket är stängt. För att fastställa om en inkörnings-extrakod är tillkopplad eller en automatisk återgång är aktivertad, öppnar du blocket med tangenten <Cursor höger>.
- ⑥ Programblock med blocknamnet "Planfräsa".  
Programblocket är tillordnat motspindeln. Spindeltillordningen görs med olika färger.

Bild 11-1 Strukturerade program i flerkanaleditor

### Inställningar för programblock

Indikering	Betydelse
Text	Beteckning för blocket
Spindel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• S1</li> <li>• S2</li> </ul> Tillordning till spindel. Du fastlägger på vilken spindel ett programblock utförs.
Inkörning-extrakod	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ja För den händelse att blocket inte blir utfört eftersom den angivna spindeln inte ska betraktas vid inkörningen, är det möjligt att koppla till en så kallad "Inkör – extrakod".</li> <li>• nej</li> </ul>
Automat. återgång	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ja Blockbörjan och blockslut körs på verktygsväxlingspunkten dvs. verktyget frikörs.</li> <li>• nej</li> </ul>

#### Märk

#### Återgång via blockfunktion

Vid byte av bearbetningsspindel via programblock måste man ge akt på att det vid positioneringsrörelsen inte blir någon kollision vid maskinen.

### Tillvägagångssätt



1. Välj manöverområdet "Programmanager".

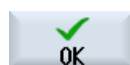


2. Välj lagringsplats och lägg till ett program resp. öppna ett program. Programeditorn öppnas.

3. Markera de önskade programblocken som du önskar sammanfatta till ett block.



4. Tryck ner funktionstangenten "Bilda block". Fönstret "Bilda block" öppnas.



5. Mata in en beteckning för blocket, tillordna spindel, välj ev. inkörning-extrakod och automatisk återgång och tryck ner funktionstangenten "OK".

### Öppna och stänga block



...



...



1. Placera markören på det önskade programblocket.
2. Tryck på tangenten <+> eller tangenten <Cursor höger>.

Blocket fälls upp.

3. Tryck på tangenten <-> eller tangenten <Cursor vänster>.

Blocket fälls åter ihop.

4. Tryck på funktionstangenten "Fäll upp block", när du vill öppna alla förefintliga block.
5. Tryck på funktionstangenten "Fäll ihop block", när du åter vill stänga alla öppnade block.

### Förflytta block

Du har möjlighet flytta enskilda eller flera block inom programmet med hjälp av funktionstangenterna "Markera", "Kopiera", "Klippa ut" och "Infoga".

## 11.2.6 Ställa in flerkanalsfunktion

Inställning	Betydelse
Bild	Här fastlägger du hur många kanaler som visas. <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 kanal</li> <li>• 2 kanaler</li> <li>• 3 kanaler</li> <li>• 4 kanaler</li> </ul>
Kanalval och ordningsföljd (vid bild "2 - 4 kanaler")	Här lägger du till kanalgruppen, dvs. du anger vilka kanaler i vilken ordningsföljd kommer att visas i flerkanalsbilden.
Synlig (vid bild "2 - 4 kanaler")	Här anger du vilka kanaler som ska visas i den tvåkanaliga bilden.



## Förutsättning



### Mjukvaruoptioner

För upprättande och editering av synkroniserade program i flerkanalseditorn samt för flerkanalsfunktionerna i manöverområdet "Maskin" behöver du optionen "programSYNC".

## Exempel

Din maskin har 6 kanaler.

Du projekterar kanalerna 1 - 4 för flerkanalsbild och fastlägger ordningsföljden för visningen (t.ex. 1,3,4,2).

Kopplar du med tangenten <CHANNEL> kanalen i manöverområdet "Maskin" vidare, erhåller du följande bilder: Kanaler "1" och "3", kanaler "3" och "4", kanaler "4" och "2". Kanalerna "5" och "6" visas inte i flerkanalsbilden.

I enkanalsbilden växlar du mellan alla kanaler (1...6) utan hänsyn till den projekterade ordningsföljden för flerkanalsbilden.

## Tillvägagångssätt



1. Välj manöverområdet "Maskin".



2. Välj driftsläget "JOG", "MDA" eller "AUTO".



3. Tryck på menyframstegningstangenten och funktionstangenten "Inställningar".



4. Tryck ner funktionstangenten "Flerkanalsfunktion". Fönstret "Inställningar för flerkanalsfunktionalitet" öppnas.

## 11.2.7 Synkronisera program

Med den synkroniserade bilden har du möjlighet att förskaffa dig en överblick över tidsförloppet för ett program. Därvid utvärderas programanvisningar till kanalkoordinering och placeras parallellt i editorbilden.

Genom den synkroniserade bilden av programmen känner du lätt igen på vilka ställen programmen synkroniseras i de olika kanalerna.

### Synkroniseringskommandon



Kommando	Betydelse
START	Startar ett annat program
WAITM	Sätta märke och vänta på den angivna kanalen (med precisionsstopp)
WAITMC	Sätta märke och vänta på den angivna kanalen (utan precisionsstopp)
WAITE	Vänta på programslut för den angivna kanalen
SETM	Sätta märke
CLEARM	Radera märke
GET	Hämta en axel
RELEASE	Frige en axel

### Märk

#### Felidentifikation vid synkronisering av programmen

Felen kan identifieras först när det motsvarande programmet visas. Gäller ett WAIT-märke en kanal till vilken inget program är tillordnat i jobblistan så kännetecknas detta som felaktigt.

Har du kopplat till den synkroniserade bilden visas följande symboler till höger uppe i programmets titelrad:

Symbol	Betydelse
	Synkroniserad bild: Fel Efter tillkopplingen av den "Synkroniserade bilden" resp. förnyad "Synkronisering" fastställdes fel (t.ex. WAIT-märken som ej hittats i andra program).
	Synkroniserad bild: kontrollerad Efter tillkopplingen av den "Synkroniserade bilden" resp. förnyad "Synkronisering" identifierades inget fel.

Wait-märken kan också användas inom blocken.

- Ihopfällt block
  - Finns ett WAIT-märke inom det ihopfällda blocket visas klockan för detta WAIT-märke före blocknamnet.  
I den synkroniserade bilden synkroniseras det ihopfällda blocket.
  - Finns flera WAIT-märken inom ett ihopfällt block visas en klocka framför blocknamnet. Den är gul när alla klockor för WAIT-märkena i blocket är gula annars är den röd.  
I den synkroniserade bilden synkroniseras det ihopfällda blocket till det sista WAIT-märket i blocket.
- Uppfällt block
  - När ett WAIT-märke finns visas klockan framför WAIT-märket.  
Klockan visas gul eller röd framför WAIT-märket. Programmet synkroniseras vid WAIT-märket.
  - Om flera WAIT-märken finns visas klockorna vid WAIT-märkena gula eller röda.  
Programmet synkroniseras vid WAIT-märkena.

### Registrering av bearbetningstider

Efter en simulering resp. vid genomarbetning i automatikdrift visas den nödvändiga bearbetningstiden för programblocken i editorn. Vid flerkanalprogram visas väntetiden vid väntpunkter.

### Spindelöverföring mellan kanalerna

När du använder spindlar växelvis i flera kanaler (t.ex. huvud- och motspindel), kan det eventuellt vara nödvändigt att lämna det aktiva planet "Front C" (TRANSMIT) resp. "Mantel C" (TRACYL):



- 1 Tryck på menyframstegningstangenten och funktionstangenten "Linje/cirkel".



2. Tryck ner funktionstangenten "Verktyg".
3. Välj i fältet "Planval" inställningen "Svarva" (TRAFOOF).

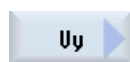
### Tillvägagångssätt



1. Välj önskad jobblista.



2. Tryck ner funktionstangenten "Öppna". Jobblistan öppnas i editorn.
3. Tryck ner funktionstangenterna ">>" och "Bild".



4. Tryck ner funktionstangenten "Synkron. bild".



5. Tryck ner funktionstangenten "Synkronisera" för att aktualisera ändringar i bilden.



6. Tryck ner funktionstangenten "Fälla upp alla block" när du vill betrakta alla programblocken i den synkroniserade bilden.



7. Tryck ner funktionstangenten "Fälla ihop alla block" när du åter vill fälla ihop blocken för bättre överblick.



8. Välj det önskade programmet.



9. Tryck ner funktionstangenten "Helbild".  
Tvåkanalsbilden ändras till en enkanalsbild och det valda programmet visas över hela Editor - fönstret.

## Se även

Optimera bearbetningstiden (Sida 677)

### 11.2.8 Infoga WAIT-flaggor

Du har möjlighet att mata in WAIT-flaggor till synkronisering av program över flera kanaler.

I Wait-flaggan fastlägger du typen och beroende på synkroniseringskommando nummer och kanaler som ska synkroniseras.

## WAIT-flaggor

I fönstret "WAIT-flagga" står följande synkroniseringskommandon till förfogande:

Typ	Betydelse
WAITM	Sätta flagga och vänta på den angivna kanalen (med precisionsstopp)
WAITMC	Sätta flagga och vänta på den angivna kanalen (utan precisionsstopp)
WAITE	Vänta på programslut för de angivna kanalerna (egna kanalen inte angiven) <b>Observera:</b> Ingen inmatning av nummer eller variabler möjlig.
SETM	Sätta flagga <b>Observera:</b> Ingen inmatning av kanaler möjlig
CLEARM	Radera flaggan i den egna kanalen <b>Observera:</b> Ingen inmatning av kanaler möjlig.

## Märk

### Infoga WAIT-flaggor i ytterligare program

Via funktionstangenterna "Kopiera" och "Infoga" har du möjlighet att infoga WAIT-flaggor i blocken i andra program för andra kanaler.

## Tillvägagångssätt

1. Flerkanalsprogrammet har lagts till.
2. Sätt markören på det ställe i programmet i vilket du vill sätta en WAIT-flagga.



- Tryck ner funktionstangenterna "Diverse", "Fortsätt" och "WAIT-flagga". Fönstret "WAIT-flagga" öppnas.



- Välj den önskade WAIT-flaggan i urvalsrutan "Typ".
- Mata ev. in det önskade numret i inmatningsrutan.
- Välj i urvalsrutan som hör till en kanal "ja" när WAIT-flaggan ska vara giltig för denna kanal.



- Tryck ner funktionstangenten "Acceptera". WAIT-flaggan visas som arbetssteg i programmet. Med "Markör höger" öppnar du som vanligt åter arbetssteget i editorn.



### Editera WAIT-flagga



+



Tryck ner tangenterna <SHIFT> och <INSERT> för att öppna och editera WAIT-flaggan.

## 11.2.9 Optimera bearbetningstiden

Efter simuleringen resp. vid genomarbetning av programmet i automatikdrift visas allt efter inställning den uppmätta bearbetningstiden för programsatser resp. programblock.

Vid flerkanalig indikering visas de uppträdande väntetiderna vid väntpunkterna (WAIT-flaggor). Så har du en överblick över det tidsmässiga förloppet för programmet och kan genomföra de första optimeringarna.

I slutet av programmet visas den totala körtiden för varje kanal.

Vid tidsmätningen registreras realtiden, dvs. Override och liknande aktioner ingår i tidsmätningen.

### Förflytta block

Du har möjlighet att vid längre väntpunkter skjuta in programblock, när teknologin tillåter det och på det sättet spara bearbetningstid.



- Välj det block som du vill flytta.
- Tryck ner funktionstangenten "Markera".



- Tryck ner funktionstangenten "Kopiera" när du vill upprepa arbetssteget på ett annat ställe.  
- ELLER -



Tryck ner funktionstangenten "Klippa ut" när du vill låta utföra arbetssteget på en annan position.

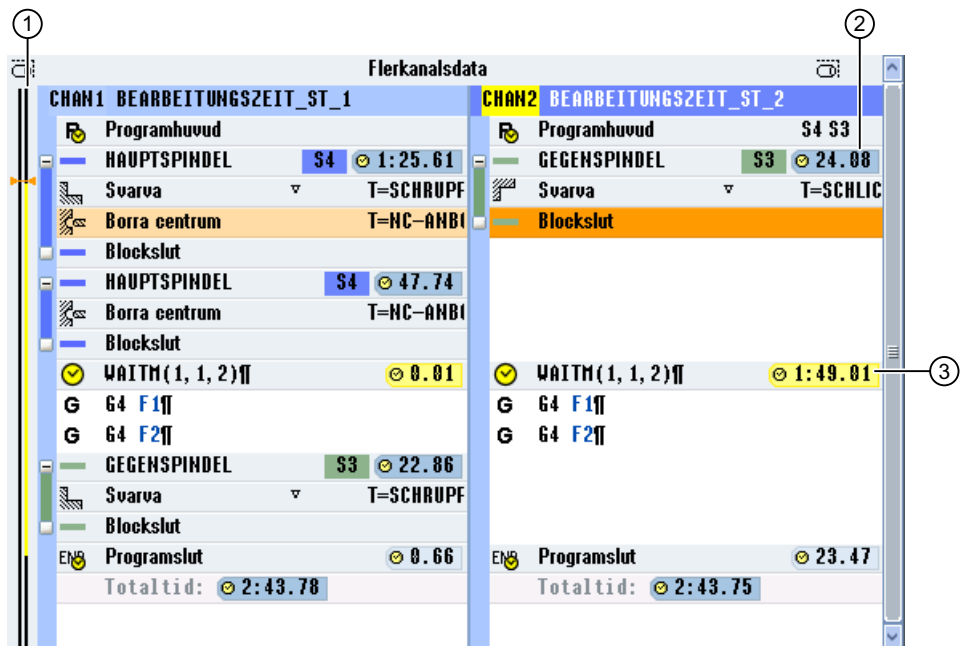


- Placera markören på det önskade programstället och tryck på funktionstangenten "Infoga".  
Programblocket infogas på den önskade positionen.

**Tidsrelaterad bild**

I den tidsrelaterade bilden visas väntetiderna vid WAIT-flaggorna samt de nödvändiga bearbetningstiderna vid bearbetningsavsnitten. Ändrar du programmet visas fortfarande tidsuppgifterna dimrade vid de motsvarande WAIT-flaggorna resp. motsvarande blocken.

De registrerade tiderna går förlorade om du lämnar editorn med funktionstangenten "Stänga" eller öppnar resp. väljer ett annat program. Genom simulering registreras tiderna på nytt.



- Tidsstråle för varje indikerad kanal  
Bearbetningstider visas i svart, väntetider i gult.  
Den aktuella markörpositionen markeras i orange.
- Bearbetningstid
- Väntetid i det parallella programmet

Bild 11-2 Tidssynkron bild

**Se även**

- Inställningar för editorn (Sida 181)
- Inställning för automatikdrift (Sida 226)

## 11.2.10 Automatisk blockbildning

### 11.2.10.1 Upprätta programblock automatiserat

Med funktionen "Automatisk blockbildning" har du en bekväm möjlighet att automatiskt dela in ett redan bestående program i önskade block i efterhand.

#### Regler för upprättande av block

I konfigurationsfilen seditor.ini bestämmer du de regler enligt vilka blocken ska upprättas.

Följande programsteg kan du fastlägga för bättre bearbetning:

- Sammanfatta verktyg som används i programmet i block
- Definiera cykeltyper
  - En huvudpost öppnar en ny post på den översta nivån. Posten själv fogas in som första post i blocket. Ersättningstexten från konfigurationsfilen tas som blocktext.
  - En underpost fogas in i det för tillfället öppnade blocket till en huvudpost. Poster som inte är klassificerade av konfigurationsfilen sammanfattas till ett block på den andra blocknivån. Detta block erhåller blocktexten "Fri DIN-kod".
  - För strukturering av programmet står 2 nivåer till förfogande för blockbildningen.

---

#### Märk

Den automatiska blockbildningen låter sig genomföras endast en gång.

Om du använder funktionen en andra gång får du en anvisning att inga block kan infogas eftersom det redan finns några sådana.

För att upprätta block i det redan konverterade programmet använder du funktionstangenten "Bilda block" i editorn.

---

#### Litteratur

Ytterligare informationer framgår av följande litteratur:

Idrifttagningshandbok SINUMERIK Operate

#### Förutsättning

Konfigurationsfilen seditor.ini är installerad.

### Tillvägagångssätt



1. Välj manöverområdet "Programmanager".



2. Placera markören på det önskade huvudprogrammet (\*.mpf) eller på en jobblista (\*.job).



3. Tryck ner funktionstangenterna ">>" och "Automat. blockbildning". Du får en fråga om du vill automatiskt infoga block i programmet.



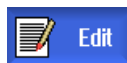
4. Tryck ner funktionstangenten "OK" för att bekräfta konverteringen.

### 11.2.10.2 Editera konverterat program

#### Förutsättning

Du har konverterat ett program med hjälp av funktionstangenten "Automat. blockbildung" till ett strukturerat program.

### Tillvägagångssätt



1. Du har ett konverterat program öppnat.

#### Öppna och stänga block



2. Tryck ner funktionstangenterna ">>" och "Bild".



3. Tryck ner funktionstangenten "Fäll upp block".

Alla block på den 1:a nivån öppnas.

För att öppna blocken på den 2:a nivån trycker du på nytt på funktionstangenten "Fäll upp block".



4. Tryck ner funktionstangenten "Fäll ihop block".

Om blocken på den 2:a nivån är öppnade fälls dessa ihop.

För att stänga block på den 1:a nivån trycker du på nytt på funktionstangenten "Fäll ihop block".

**Observera:** När alla block är stängda på den 2:a nivån fälls redan vid första nertryckningen av funktionstangenten öppnade block på den 1:a nivån ihop.



**Lägga till ytterligare block manuellt i två nivåer**

2. Markera de programblock som du i efterhand vill sammanfatta till ett block och tryck ner funktionstangenten "Bilda block".



3. Mata i fönstret "Bilda nytt block" in en beteckning för blocket, tillordna spindel, välj ev. inkörning-extrakod och automatisk återgång och tryck ner funktionstangenten "Acceptera".



4. Om du inom blocket vill sammanfatta ytterligare programblock till ett block, fäller du upp blocket t.ex. med funktionstangenten "Fäll upp block".



5. Markera de önskade delarna inom blocket och tryck ner funktionstangenten "Bilda block".



6. Mata i fönstret "Bilda nytt block" in önskade data och tryck ner funktionstangenten "Acceptera".

**Observera:**

När det yttre blocket redan har tillordnats en spindel, kan du inte längre tillordna det inre blocket någon spindel och omvänt.

**Upprätta ett block tillhörande första nivån med överordnat block**

2. Markera det önskade blocket, som inte innehåller något ytterligare block och tryck ner funktionstangenten "Bilda block".



3. Mata i fönstret "Bilda nytt block" in önskade data och tryck ner funktionstangenten "Acceptera".

**Observera:**

När det markerade blocket redan har tillordnats en spindel, kan du inte tillordna det nyskapade blocket någon spindel.

## 11.2.11 Simulera bearbetning

### 11.2.11.1 Simulering

Vid klassiska svarvar med huvud- och motspindel kan upp till 2 kanaler simuleras samtidigt.

Du har möjlighet att låta köra programmen gemensamt före den egentliga bearbetningen. Därvid verkar Start, Stopp och Reset samt funktionerna för programstyrning på alla simulerade kanaler samtidigt.

**Korrektör för nollpunktsförflyttningarna vid flerkanaldata**

Använder du flerkanaldata i simuleringen korrigeras nollpunktsförflyttningarna temporärt så att de passar till råämnet och spindelchuckdata.

## Förutsättningar

Funktionerna för de enskilda spindlarna och extraaxlarna måste anges i de för detta inställda indikeringsmaskindata.


**Maskintillverkare**

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

### Verktögsbanor

Det visas bara verktygsbanorna för den just valda kanalen.

#### Tillvägagångssätt

1. Starta simuleringen.
  2. Tryck ner funktionstangenten "Huvudspindel" när du vill betrakta huvudspindeln.  
- ELLER -
  3. Tryck ner funktionstangenten "Motspindel" när du vill betrakta motspindeln
  4. Har du tryckt ner funktionstangenterna "Huvudspindel" och "Motspindel" delas simuleringsbilden i två delar och du ser huvudspindel och motspindel samtidigt.
  5. Tryck ner funktionstangenten ">>" och funktionstangenten "Kanal +" resp. "Kanal -" för att växla mellan de olika kanalerna.  
Statusraden informerar dig över den kanal som just bearbetats.
- 


#### 11.2.11.2 Olika bilder av arbetsstycket vid flerkanalstöd





Vid den grafiska visningen kan du välja mellan olika vyer för att alltid optimalt kunna betrakta den aktuella bearbetningen av arbetsstycket eller koppla in detaljer resp. den totala bilden av det färdiga arbetsstycket.

Följande vyer står till förfogande:

- Sidobild
- Halvsektion
- Frontbild
- 3D-bild
- 2 fönster

#### Tillvägagångssätt

1. Starta simuleringen.
  2. Tryck ner funktionstangenten "Bilder".
  3. Tryck ner funktionstangenten "Sidobild" när du vill betrakta arbetsstycket i Z-X-planet.  
- ELLER -
- 

	Tryck ner funktionstangenten "Halvsektion" när du vill betrakta arbetsstycket uppskuret i Z-X-planet. - ELLER -
	Tryck ner funktionstangenten "Frontbild" när du vill betrakta arbetsstycket i X-Y-planet. - ELLER -
	Tryck ner funktionstangenten "3D-bild" när du vill betrakta arbetsstycket som tredimensionell modell. - ELLER -
	Tryck ner funktionstangenten "2 fönster" när du vill betrakta sidobilden (vänster fönster) och frontbilden (högra fönstret) av arbetsstycket samtidigt.

---

**Märk**

2 fönsterbilden kan inte aktiveras när du har valt huvudspindeln och motspindeln samtidigt.

---

## 11.2.12 Visa / bearbeta flerkansalfunktionalitet i manöverområdet "Maskin"

### 11.2.12.1 Köra in program

Du har olika möjligheter att köra in program.

#### Kanalvis inkörning

Via funktionen "Inkörning" väljer du i fönstret "Programstyrning" de kanaler som ska köras. De kanaler som inte väljs här försätts i tillståndet "Programtest (PRT)". Därmed bara beräknas kanalerna men körs inte.

Inga M- och hjälpfunktioner eller verktygsfunktioner matas ut. Endast för valda spindlar matas spindelkommandon ut.

#### Spindelvis inkörning

Det utförs endast bearbetningarna på den under Programstyrning / Inkörning valda spindeln. Härtill tillordnar du vid programmeringen med hjälp av blockbildningen de respektive bearbetningarna alltid till en spindel.

Vid blockbildningen kan ett helt block tillordnas en spindel. För den händelse att blocket inte blir utfört eftersom den angivna spindeln inte ska betraktas vid inkörningen, är det möjligt att koppla till en så kallad "Inkör – extrakod".



#### Mjukvaruooptioner

För den kanalövergripande programstyrningen behöver du optionen "program-SYNC".

## Förutsättning

- Flerkanalig maskin
- Vid "Inställningar för kanalfunktionaliteter" har du valt flerkanalsbild.

## Tillvägagångssätt



1. Välj manöverområdet "AUTO".
2. Tryck ner funktionstangenten "Prog.styrn".  
Fönstret "Programstyrning - allmänt" visas.
3. Tryck ner funktionstangenten "Inkörning".  
Fönstret "Programstyrning - inkörning" visas.
4. Välj kanaler och de tillhörande spindlarna för inkörning av programmet.

### 11.2.12.2 Blocksökning och programstyrning

Via fönstret "Inställning för flerkanalsfunktionalitet" definierar de en grupp av kanaler som hör tillsammans. Du anger här vilka kanaler som kommer att visas i en flerkanalsbild.

Denna grupp förorsakar ett gemensamt beteende vid blocksökning och vid programstyrning.

#### Vertikala funktionstangenter vid blocksökning

- Funktionerna "Blocksökning" och "Sökn. mode" verkar på alla kanaler som du har projekterat för flerkanalsbilden.
- Alla andra vertikala funktionstangenter (t.ex. "Söka text", "Stoppställe", etc.) verkar på det aktuella programmet.

Har du i inställningarna för flerkanalsfunktionalitet valt enkanalsbild verkar alla aktioner bara på den aktuella kanalen.



#### Mjukvaruooptioner

För den flerkanaliga blocksökningen och den flerkanaliga programstyrningen i flerkanaleditorn behöver du optionen "programSYNC".








#### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

## Tillvägagångssätt



1. Tryck ner funktionstangenten "Blocksökn."  
Tryck ner funktionstangenten "Sökn. mode".  
Fönstret "Sökn. mode" visas.

- |   |   |
|---|---|
| <br><br><br><br> | <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Välj önskad mode för kanalgruppen.</li> <li>3. Tryck ner funktionstangenten "OK" för att bekräfta inställningen.</li> <li>4. Tryck ner funktionstangenten "Söka text" när du vill ange sökmålet med en text.<br/>- ELLER -<br/>Tryck ner funktionstangenten "Stoppställe" när du vill låta söka sökmålet via ett programstopp.<br/>- ELLER -<br/>Tryck ner funktionstangenten "Sökpekare" när du vill föreskriva ett sökmål som du inte kan föreskriva via editorn (t.ex. inget stoppställe, sökmålet befinner sig i underprogrammet) och mata in sökvägen för programmet.</li> <li>5. Tryck ner funktionstangenten "Starta sökning".<br/>Sökningen startas.<br/>Alla kanaler i gruppen startas i enlighet med den inställda sökningsmoden.<br/>Under blocksökningen visas sökningstillstånden i ett meddelandefönster (t.ex. "Blocksökning pågår").<br/>Du får ett meddelande när sökmålet har uppnåtts resp. ett felmeddelande när sökmålet inte hittades.</li> </ol> |
|---|---|

**Märk****Sökningsmode "med programtest"**

Vid flerkanaliga program bör sökningsmode "med programtest" användas, eftersom denna tar hänsyn till synkroniseringen mellan programmen.

**Märk****Sökmål via "Sökpekare"**

Fönstret "Sökpekare" visas som vanligt över hela den nedre bildskärmen. Det övre fönsterinnehållet förblir flerkanaligt.

I titelraden för fönstret "Sökpekare" visas den aktuella kanalen.

"Radera sökpekare" verkar också bara på denna kanal.

**Märk****Sökmål vid "Söka text"**

Vill du vid blocksökningen hitta programstället via "Söka text" ska du veta att det söks endast i den valda kanalspalten.

## 11.2.13 Avspåna med 2 synkroniserade kanaler

På flerkanals svarvmaskiner har du möjlighet att avskilja spån med 2 kanaler (4 axlar) samtidigt.

Verktygen befinner sig framför och bakom svarvmitten och bearbetar samma arbetsstycke. Vid tillräckligt långa skär är dessa med en föreskriven förskjutning samtidigt i drift i olika djupansättning.

Fördelen med detta är att du vinner tid vid tillverkningen. Dessutom fördelas skärkrafterna bättre vid bearbetningen.

### Teknologisk funktion

2-kanals bearbetningen står till förfogande för teknologin "Avspåna axelparallellt".

### Styrkanal / följekanal

Vid programmeringen av arbetsstycken, som du vill tillverka med flera kanaler, fastlägger du styrkanalen. Därmed bestämmer du vilka kanalspecifika maskin- och settingdata som används för upprättande av avspåningsprogrammen.

Svarvningen börjar alltid i styrkanalen. Den andra kanalen, även betecknad följekanal, börjar med den andra djupansättningen så snart som styrkanalen har avspånat en föreskriven "avspåningsväg" (förskjutning). Om det förekommer snitt, som är kortare än denna förskjutning, arbetas endast i styrkanalen.

### Förskjutning

När förskjutningen är skild från noll, genereras för varje kanal ett eget avspåningsprogram. Synkroniseringen av båda programmen realiserar via automatiskt genererade WAIT-kommandon.

När förskjutningen är lika med noll genereras endast ett avspåningsprogram. Detta program startas i styrkanalen. Följekanalens rörelser skapas med hjälp av axelkoppling.

Vid flerkanalssvarvmaskiner utvidgas namnen på de skapade avspåningsprogrammen med kännetecknet "\_C" med efterföljande tvåsiffrigt kanalnummer.

## Grovbearbetning

Vid grovbearbetning arbetas typiskt med en förskjutning (kanalförskjutning DCH) mellan kanalerna.

- Om parametern är positiv, förlöper bearbetningen i styrkanalen med kanalförskjutningen före följekanalerna.
- Om parametern är negativ är ordningsföljden för bearbetningen ombytt. Det för styrkanalen skapade programmet startas i detta fall i följekanalerna.
- När parametern är lika med noll, arbetas utan förskjutning ( se avsnitt "Finbearbetning, Balance Cutting").

---

### Märk

#### Konstant skärhastighet

Ge vid användning av konstant skärhastighet akt på att förskjutningen (DCH) inte är för stor.

#### Verktyg

Differensen mellan de båda skärradierna för verktygen får inte vara större än avmättet.

---

## Finbearbetning

2-kanals finbearbetningen är endast möjlig med Balance Cutting.

Det skapas endast ett bearbetningsprogram för styrkanalen som körs där. Rörelserna i följekanalerna är kopplade till dessa rörelser.

### Balance Cutting

Med Balance Cutting betecknar man den symmetriska bearbetningen i båda kanalerna. Härvid fördelas skärkrafterna likformigt på båda arbetsstyckssidorna. Verktygen står mitt emot varandra på samma ansättningsdjup.



#### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren för temat axelkoppling.

---

### Märk

#### Verktyg

Verktygsradier resp. plattbredd för stickverktyg måste vara lika stora.

---

## Randvillkor

- Ge vid innerbearbetningen akt på att det inte blir kollisioner mellan verktygen och/eller vertygsbärarna. Styrningen kan inte säkerställa detta eftersom den inte har några informationer över de mekaniska dimensionerna.
- För verktygen före den första bearbetningen till en nästan lika position.

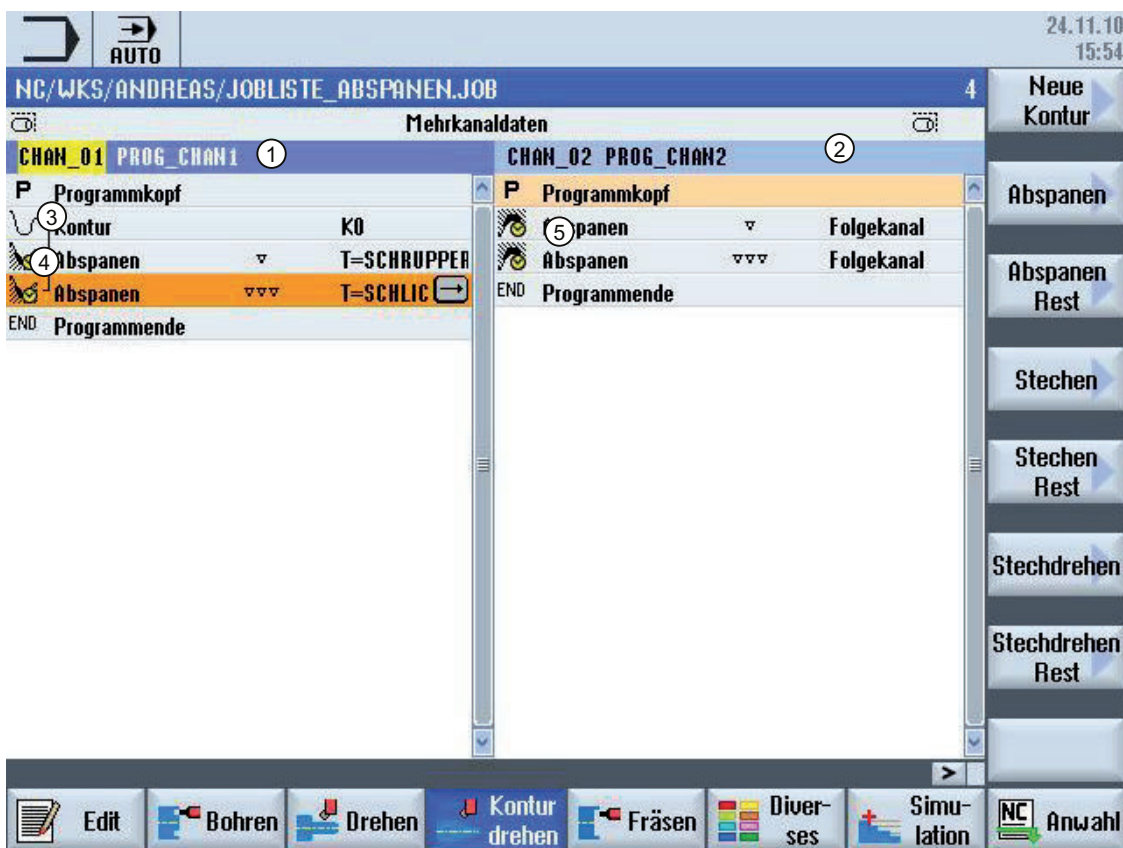
- Verktynen måste i båda kanalerna ha samma skärläge och snittriktning.
- I båda kanalerna måste följande parametrar och inställningar vara lika:
  - Bearbetningsplanet (G17, G18, G19),
  - Teknologin (avspåning),
  - Bearbetningen (grovbearbetning, finbearbetning),
  - Måttenheten (meter, inch).

### 11.2.13.1 Jobblista

I det följande visas ett exempel var för en ShopTurn och en G-kod jobblista.

Klocksymbolen i ikonen för programblock betyder att internt används WAIT-kommandon för synkronisering av de deltagande kanalerna. Synkroniseringen realiseras av cyklerna.

#### Arbetslista ShopTurn

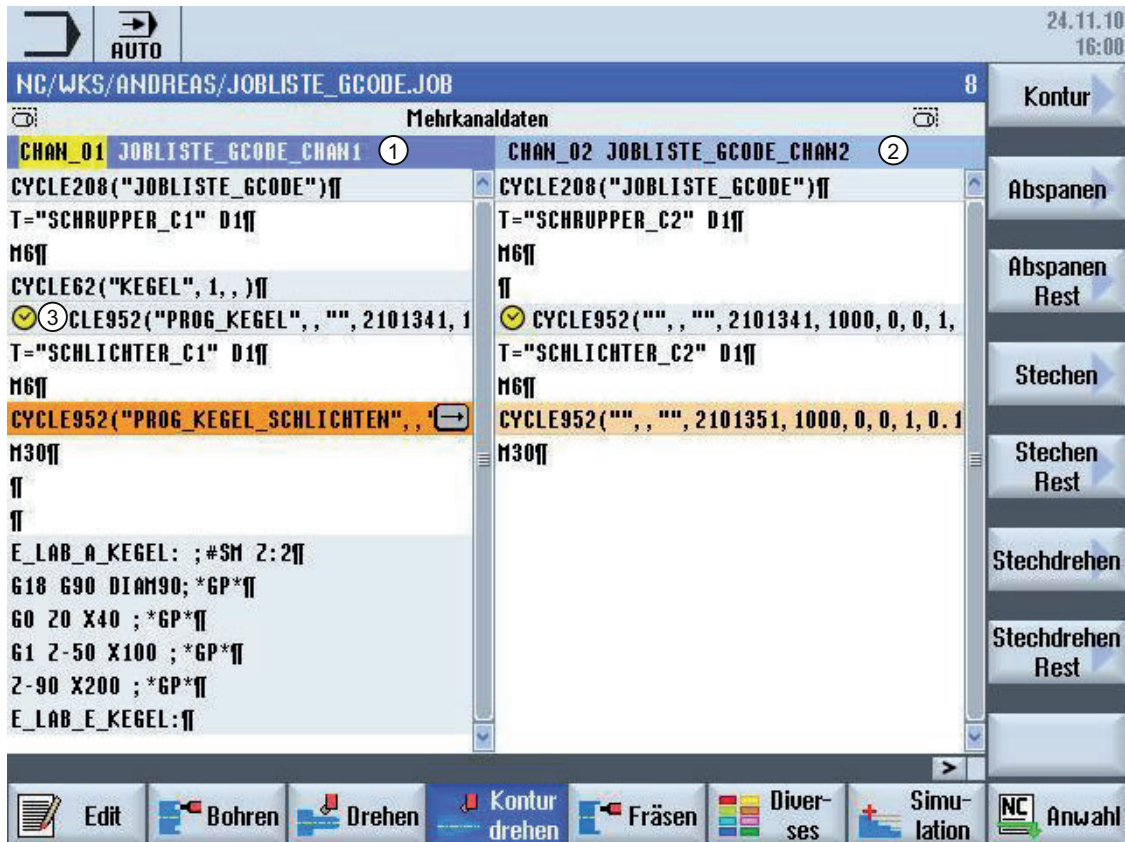


- 1) Bearbetningsprogram i styrkanalen
- 2) Bearbetningsprogram i följekanalen
- 3) Kontur och arbetsmoment i styrkanalen erhåller en parentes
- 4) 2-kanals steg; implicita WAIT-flaggor är kännetecknade med en klocksymbol.
- 5) Konturen beskrivs endast i styrkanalen, därför finns det här ingen parentes.



Bild 11-3 Bild av ett 2-kanals avspåningsprogram i ShopTurn

## Programbild i G-kod



- 1) Bearbetningsprogram i styrkanalen
- 2) Bearbetningsprogram i följekanalen
- 3) 2-kanals avspåningscykler, som innehåller implicita WAIT-flaggor, är kännetecknade med en framför placerad klocksymbol.

Bild 11-4 Bild av ett 2-kanals avspåningsprogram i G-kod

## 11.2.13.2 Avspånning

## Anrop av cykel

## Förutsättning

- Option "programSYNC"





## Tillvägagångssätt



1. Det detaljprogram resp. ShopTurn-program som ska bearbetas har lagts till och du befinner dig i editorn.
2. Tryck ner funktionstangenten "Kontursvarva".
3. Tryck ner funktionstangenten "Avspåna".

I det följande beskrivs endast de parametrar som är relevanta för avspånningen av ett arbetsstycke med 2 synkroniserade kanaler. Alla andra parametrar finns beskrivna i kapitlet "Kontursvarva".

## Parameter

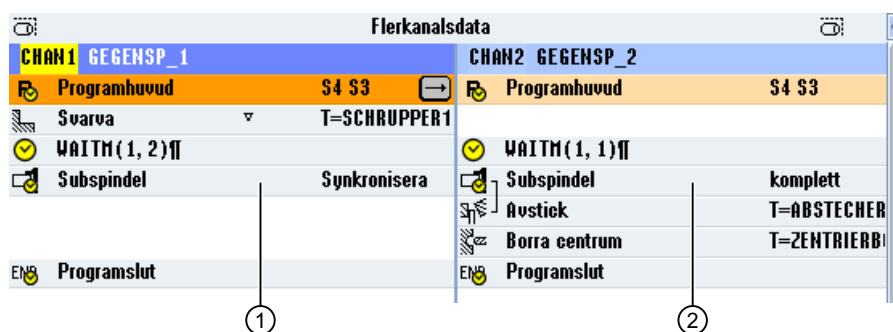
Parametrar	Beskrivning	Enhet
Bearbetning 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ▽ 2 CHAN Grovbearbetning 2-kanals</li> <li>• ▽▽ 2 CHAN Finbearbetning 2-kanals</li> </ul>	
Kanal 	Fastläggande om den aktuellt inställda kanalen är styr- eller följekanal. Alla beräkningar görs i styrkanalen.	
Nummer 	Val av nummer för partnerkanalen när det finns fler än 2 kanaler. <ul style="list-style-type: none"> <li>• När vid parametern Kanal "Styrkanal" har valts, då måste här kanalnumret för följekanal parametreras.</li> <li>• När vid parametern Kanal "Följekanal" har valts, då måste här kanalnumret för styrkanalen parametreras.</li> </ul>	
DCH 	Kanalförskjutning <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vid positiv parameter förlöper bearbetningen i styrkanalen med kanalförskjutningen före följekanal.</li> <li>• Vid negativ parameter byts vid genomarbetningen egenskapen styr- eller följekanal.</li> <li>• När parameter är lika med noll, så arbetas med Balance Cutting (axelkoppling).</li> </ul>	mm (inch)

## 11.2.14 Synkronisera motspindel

Vid flerkanalmaskiner är det nödvändigt att synkronisera motspindelstegen över alla kanaler.

Behandlingen av motspindelns programmerar du i en kanal. Denna kanal styr rörelsen hos motspindelns och anpassar kanalens nollpunktsförflyttning.

I synkroniseringssteget parkerar de andra kanalerna sina verktyg för att undvika kollisioner. Därvid övertas också nollpunktsförflyttningen.












① Synkroniseringssteg


② Motspindelsteg




Följande motspindelsteg, som implicit innehåller WAIT-märken, markeras med en symbol:








- Draga (draga med NP = ja)
- Bearbetningssida
- Komplet övertagande
- Synkronisera



Parameter	Beskrivning	Enhet
Funktion 	Du har valet mellan följande funktioner: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Synkronisera</li> <li>• Komplet övertagande</li> <li>• Gripa</li> <li>• Draga</li> <li>• Bearbetningssida</li> </ul>	
Bearbetning av arbetsstycke	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Huvud- till motspindel</li> <li>• Mot- till huvudspindel</li> </ul>	
<b>Funktion synkronisera</b>	Synkroniserar med motspindelsteget i annan kanal.	
Koordinat-system	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MKS Parkeringspositionen anges i maskinkoordinatsystemet. Teacha parkeringspositionen och vinkelförskjutningen är möjligt endast i MKS.</li> <li>• WKS Parkeringspositionen anges i arbetsstyckskoordinatsystemet.</li> </ul>	
XP	Parkeringsposition för verktyget i X-riktningen (abs)	mm
ZP	Parkeringsposition för verktyget i Z-riktningen (abs)	mm
<b>Funktion Komplet övertagande</b>	<b>Gripa</b>	
Koordinat-system 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MKS Parkeringspositionen anges i maskinkoordinatsystemet. Teacha parkeringspositionen och vinkelförskjutningen är möjligt endast i MKS.</li> <li>• WKS Parkeringspositionen anges i arbetsstyckskoordinatsystemet.</li> </ul>	

Parameter	Beskrivning	Enhet
XP	Parkeringsposition för verktyget i X-riktningen (abs)	mm
ZP	Parkeringsposition för verktyget i Z-riktningen (abs)	mm
Spola chuck 	Spola chuck motspindel <ul style="list-style-type: none"> <li>• ja</li> <li>• nej</li> </ul>	
DIR 	Rotationsriktning <ul style="list-style-type: none"> <li>•  Spindeln roterar medurs</li> <li>•  Spindeln roterar moturs</li> <li>•  Spindel roterar inte</li> </ul>	
S	Spindelvarvtal – (endast när spindel roterar)	varv/min
$\alpha 1$	Vinkelförskjutning	grader
Z1	Övertagandeposition (abs)	
ZR 	Position matningsreducering (abs eller ink) Position från vilken körs med reducerad matning.	
FR	Reducerad matning	mm/varv
Fast- anslag	Köra till fast anslag <ul style="list-style-type: none"> <li>• ja Motspindelns stannar på ett fastlagt avstånd före övertagandepositionen Z1 och går sedan med fastlagd matning till det fasta anslaget.</li> <li>• nej Motspindelns går till övertagandepositionen Z1.</li> </ul>	
<b>Funktion Komplett övertagande</b>	<b>Draga</b>	
Draga råämne	För att draga komplett råämneslängd: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ja</li> <li>• nej</li> </ul>	
F	Matning (endast när "ja" vid "Draga råämne")	mm/min
Avstick- cykel	Avstickningscykel i följeblock <ul style="list-style-type: none"> <li>• ja</li> <li>• nej</li> </ul>	
<b>Funktion Komplett övertagande</b>	<b>Baksida (vid huvud- till motspindel)</b>	
Nollpunktsf. 	Nollpunktsförflyttning i vilken det till ZW och med ZV förskjutna samt i Z speglade koordinatsystemet ska sparas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Basreferens</li> <li>• G54</li> <li>• G55</li> <li>• G56</li> <li>• G57</li> <li>• ...</li> </ul>	




Parameter	Beskrivning	Enhet
Beskriva nollpunktsf.	<ul style="list-style-type: none"> <li>ja Z-värdet för nollpunktsförflyttningen kan skrivas direkt i inmatningsmasken.</li> <li>nej Det aktuella Z-värdet för nollpunktsförflyttningen används.</li> </ul>	
ZV - endast vid Beskriva nollpunktf. "ja"	<ul style="list-style-type: none"> <li>Förflyttning Z = 0 (abs)</li> <li>Förflyttning av arbetsstyckets nollpunkt i Z-riktningen (ink, förtecknet utvärderas också).</li> </ul>	mm
Z4W	Bearbetningsposition extraaxel för motspindeln (abs); MKS	mm
<b>Funktion Kompletterat övertagande</b>	<b>Framsida (vid mot- till huvudspindel)</b>	
Nollpunktsf. 	Nollpunktsförflyttning i vilken det till ZP och med ZV förskjutna samt i Z speglade koordinatsystemet ska sparas: Basreferens G54 G55 G56 G57 ...	
Nollpunktsf. beskriva	<ul style="list-style-type: none"> <li>ja Z-värdet för nollpunktsförflyttningen kan skrivas direkt i inmatningsmasken.</li> <li>nej Det aktuella Z-värdet för nollpunktsförflyttningen används.</li> </ul>	
ZV - endast vid Beskriva nollpunktf. "ja"	<ul style="list-style-type: none"> <li>Z-värde för nollpunktsförflyttningen (abs)</li> <li>Förflyttning av arbetsstyckets nollpunkt i Z-riktningen (ink); (förtecknet utvärderas också).</li> </ul>	mm
Z4P	Parkeringsposition extraaxel för motspindeln (abs); MKS	mm

Parameter	Beskrivning	Enhet
<b>Funktion gripa</b>	Teacha parkeringspositionen och vinkelförskjutningen är möjligt	
Gripa råämne 	<ul style="list-style-type: none"> <li>med motspindel Råämnet grips med motspindeln.</li> <li>med huvudspindeln Råämnet grips med huvudspindeln.</li> </ul>	
Draga med NP 	<ul style="list-style-type: none"> <li>ja</li> <li>nej</li> </ul>	
Nollpunktsf.  - vid draga med NP "ja"	Nollpunktsförflyttning i vilken det med Z1 förflyttade koordinatsystemet ska sparas: Basreferens G54 G55 G56 G57 ...	

Parameter	Beskrivning	Enhet
Koordinat-system 	<ul style="list-style-type: none"> <li>MKS Parkeringspositionen anges i maskinkoordinatsystemet. Teacha parkeringspositionen och vinkelförskjutningen är möjligt endast i MKS.</li> <li>WKS Parkeringspositionen anges i arbetsstyckskoordinatsystemet.</li> </ul>	
XP	Parkeringsposition för verktyget i X-riktningen (abs)	mm
ZP	Parkeringsposition för verktyget i Z-riktningen (abs)	mm
Spola chuck 	Spola chuck motspindel <ul style="list-style-type: none"> <li>ja</li> <li>nej</li> </ul>	
DIR 	Rotationsriktning <ul style="list-style-type: none"> <li> Spindeln roterar medurs</li> <li> Spindeln roterar moturs</li> <li> Spindel roterar inte</li> </ul>	
S	Spindelvarvtal – (endast när spindel roterar)	varv/min
$\alpha 1$	Vinkelförskjutning	grader
Z1	Övertagandeposition (abs)	
ZR 	Position matningsreducering (abs eller ink) Position från vilken körs med reducerad matning.	
FR	Reducerad matning	mm/varv
Fast-anslag	Köra till fast anslag <ul style="list-style-type: none"> <li>ja Motspindel stannar på ett fastlagt avstånd före övertagandepositionen Z1 och går sedan med fastlagd matning till det fasta anslaget.</li> <li>nej Motspindel går till övertagandepositionen Z1.</li> </ul>	

Parameter	Beskrivning	Enhet
<b>Funktion draga</b>		
Draga råämne	<ul style="list-style-type: none"> <li>från huvudspindel</li> <li>från motspindel</li> </ul>	
Draga med NP 	Draga med nollpunkt <ul style="list-style-type: none"> <li>ja</li> <li>nej</li> </ul>	
Nollpunktsf.  - vid draga med NP "ja"	Nollpunktsförflyttning i vilken det med Z1 förflyttade koordinatsystemet ska sparas: <ul style="list-style-type: none"> <li>Basreferens</li> <li>G54</li> <li>G55</li> <li>G56</li> <li>G57</li> <li>...</li> </ul>	

Parameter	Beskrivning	Enhet
Z1	Belopp med vilket arbetsstycket dras ur huvudspindeln (ink)	
F	Matning	mm/min

Parametrar	Beskrivning	Enhet
<b>Funktion Bearbetningssida</b>		
Spindelval 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Huvudspindel Bearbetning på huvudspindeln</li> <li>Motspindel Bearbetning på motspindeln</li> </ul>	
Nollpunktsf. 	<p>Nollpunktsförflyttning i vilken det till ZW och med ZV förskjutna samt i Z speglade koordinatsystemet ska sparas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Basreferens</li> <li>G54</li> <li>G55</li> <li>G56</li> <li>G57</li> <li>...</li> </ul>	
Nollpunktsf. beskriva 	<ul style="list-style-type: none"> <li>ja Z-värdet för nollpunktsförflyttningen kan skrivas direkt i inmatningsmasken.</li> <li>nej Det aktuella Z-värdet för nollpunktsförflyttningen används.</li> </ul>	
ZV - endast vid Beskriva nollpunktf. "ja"	<ul style="list-style-type: none"> <li>Förflyttning Z = 0</li> <li>Förflyttning av arbetsstyckets nollpunkt i Z-riktningen (ink, förtecknet utvärderas också).</li> </ul>	
Parkera motspindel	<p>Köra motspindel till parkeringsposition - vid val "Huvudspindel"</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ja</li> <li>nej</li> </ul>	
Z4P - när parkera motspindel "ja"	Parkeringsposition för motspindeln (abs); MKS	mm
Z4W	Bearbetningsposition för motspindeln (abs); MKS	mm





## Undvikande av kollision

Med hjälp av undvikande av kollision har du möjlighet att under bearbetningen av ett arbetsstycke resp. vid upprättandet av program undvika kollisioner och därmed skador.



### Mjukvaruoption

För att kunna använda denna funktion för geometriskt primitiva skyddsområdeselement behöver du följande mjukvaruoption "Undvikande av kollision ECO (maskin)".



### Mjukvaruoption

För att kunna använda denna funktion också för skyddsområdeselement i STL- och NPP-dataformat behöver du följande mjukvaruoption "Undvikande av kollision (maskin, arbetsrum)".  
(endast 840D sl)



### Mjukvaruoption

För att kunna använda denna funktion också för självständig realisering av applikation för undvikande av kollision behöver du följande mjukvaruoption "Undvikande av kollision ADVANCED (maskin, arbetsstycke)".  
(endast 840D sl)



### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

En maskinmodell ligger till grund för undvikande av kollision. Maskinens kinematik beskrivs som en kinematisk följd. Till dessa följder hängs, för maskindelar som ska skyddas, skyddsområden. Geometrin för skyddsområdena beskrivs med skyddsområdeselement. Därmed är det bekant för styrningen hur de flyttar sig i maskinkordinatsystemet beroende på positionen för maskinaxlarna. Sedan definierar du kollisionsspar dvs. alltid två skyddsområden som övervakas mot varandra.

Funktionen "Undvikande av kollision" beräknar regelbundet avståndet mellan dessa skyddsområden. När två skyddsområden närmar sig och därvid uppnår ett visst säkerhetsavstånd visas ett larm och programmet stoppas före det motsvarande förflytningsblocket resp. förflytningsrörelsen.

---

### Märk

Kollisionsövervakningen gäller endast för enkanaliga maskiner.

---

---

**Märk**

**Referenskörda axlar**

För att skyddsområden ska övervakas måste positionerna för axlarna i maskinrummet vara kända. Därför är undvikande av kollision aktiv endast efter referenskörningen.

---

**OBSERVERA**

**Inget fullständigt skydd av maskinen**

Ofullständiga modeller (t.ex. ej modellerade maskindelar, arbetsstycken eller i arbetsrummet nytillkomna föremål) samt bristande precision för värden och mått kan leda till kollisioner.

**Litteratur**

Närmare förklaringar till undvikande av kollision finns i följande litteratur:

Funktionshandbok Specialfunktioner:

- Kapitel: "Kinematisk följd (K7)"
- Kapitel: "Geometrisk maskinmodellering (K8)"
- Kapitel: "Undvikande av kollision, intern (K9)"
- Kapitel: "Undvikande av kollision, extern (K11)"

## 12.1 Koppla till Undvikande av kollision

### Förutsättning

- Undvikande av kollision är inställd och en aktiv maskinmodell finns.
- I inställningen "Undvikande av kollision" har undvikande av kollision valts för driftsläget AUTO resp. för driftslägena JOG och MDA.

### Tillvägagångssätt



1. Välj manöverområdet "Maskin"



2. Tryck på tangenten <AUTO>.



3. Tryck ner funktionstangenten "Samtidig ritning".



4. Tryck ner funktionstangenterna "Flera bilder" och "Maskinrum".



Vid samtidig ritning visas en aktiv maskinmodell.

## 12.2 Ställa in undvikande av kollision

Via "Inställningar" har du möjlighet att koppla till eller från undvikande av kollision för manöverområdet Maskin (driftlägen AUTO samt JOG/ MDA) åtskilt för maskin och verktyg.

Via maskindata bestämmer du från vilken skyddsnivå kollisionundvikande för maskinen resp. verktygen kan kopplas till och från i driftlägena JOG/MDA resp. AUTO.



### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

Inställning	Verkan
Driftläge JOG/MDA Undvikande av kollision	Du kopplar komplett till eller från kollisionundvikandet för driftlägena JOG/MDA.
Driftläge AUTO Undvikande av kollision	Du kopplar komplett till eller från kollisionundvikandet för driftläget AUTO.
JOG/MDA Maskin	När kollisionundvikandet för driftlägena JOG/MDA är tillkopplat övervakas åtminstone maskinskyddsområdena. Parametern kan inte ändras.
AUTO Maskin	När kollisionundvikandet för driftläget AUTO är tillkopplat övervakas åtminstone maskinskyddsområdena. Parametern kan inte ändras.
JOG/MDA Verktyg	Du kopplar till eller från kollisionundvikandet av verktygsskyddsområdena för driftlägena JOG/MDA.
AUTO Verktyg	Du kopplar till eller från kollisionundvikandet för verktygsskyddsområdena för driftläget AUTO.

### Tillvägagångssätt



Maskin

1. Välj manöverområdet "Maskin".



2. Välj driftläget "JOG", "MDA" eller "AUTO".



3. Tryck på menyframstegningstangenten och funktionstangenten "Inställningar".



Undvikande  
av kollision



4. Tryck ner funktionstangenten "Undvikande av kollision".  
Fönstret "Undvikande av kollision" öppnas.
5. Välj i raden "Undvikande av kollision" för de önskade driftlägena (t.ex. för JOG/MDA) posten "Till" för att koppla till undvikande av kollision resp. "Från" för att koppla från undvikande av kollision.
6. Inaktivera kontrollrutan "Verktyg" när du vill låta övervaka endast maskin-skyddsområdena.



## Förvalta verktyg

### 13.1 Listor till verktygshanteringen

I listorna i området verktyg visas alla verktyg och om de är konfigurerade också alla magasinplatser, som är anlagda i NC resp. konfigurerade.

Alla listor visar samma verktyg i samma sortering. Vid omkoppling mellan listorna stannar markören på samma verktyg i samma bildavsnitt.

Listorna skiljer sig genom de visade parametrarna och beläggningen av funktionstangenterna. Omkopplingen mellan listorna är en målinriktad växel från ett temaområdet till nästa.

- **Verktygslista**  
Alla parametrar och funktioner för anläggandet och inställningen av verktygen visas.
- **Verktygsförslitning**  
Här befinner sig alla parametrar och funktioner som behövs under den pågående driften t.ex. slitage och övervakningsfunktioner.
- **Magasin**  
Här finner du de magasin- resp. magasinplatsrelaterade parametrarna och funktionerna till verktygen/magasinplatserna.
- **Verktygsdata OEM**  
Denna lista står OEM till förfogande för fri gestaltning.

#### Sortering av listorna

Du har möjlighet att ändra sorteringen inom listorna:

- efter magasin
- efter namn (verktygsbeteckning alfabetiskt)
- efter verktygstyp
- efter T-nummer (verktygsbeteckning numeriskt)
- enligt D-nummer

#### Filtrering av listorna

Du har möjlighet att filtrera listorna enligt följande kriterier:

- endast visa första skäret
- endast användbara verktyg
- endast verktyg med förvarningsgräns uppnådd,
- endast spärrade verktyg
- endast verktyg med aktivmärkning

### Sökfunktioner

Du har möjlighet att genomsöka listorna efter följande objekt:

- Verktyg
- Magasinplats
- Tomplats



## 13.2 Magasinförvaltning

Beroende på konfigurationen stöder verktygslistorna en magasinförvaltning.

### Funktioner i magasinförvaltningen

- Med den horisontala funktionstangenten "Magasin" erhåller du en lista, i vilken verktygen visas med magasinrelaterade data.
- Spalten magasin/ magasinplats visas i listorna.
- Listorna visas i grundinställningen i en sortering efter magasinplatser.
- I titelraden för de olika listorna visas det magasin som valts med markören.
- Den vertikala funktionstangenten "Magasinval" visas i verktygslistan.
- Verktyg kan laddas i resp. ur ett magasin via verktygslistan.



### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

## 13.3 Verktygstyper

Vid tillägg av ett nytt verktyg står ett urval av verktygstyper till förfogande. Verktygstypen bestämmer, vilka geometriuppgifter som är nödvändiga och hur dessa beräknas.

### Verktygstyper

Nytt verktyg - favoriter		
Typ	Beteckning	Verktygsläge
500	Grovsjärsstål	
510	Slätstål	
520	Stickstål	
540	Gängstål	
550	SVAMP	
560	Svarvborr	
580	3D-mätprob svarvning	
730	Anhåll	
120	Pinnfräs	
140	Planfräs	
150	Skivfräs	
200	Spiralborr	
240	Gängtapp	
	Multiverktyg	

Bild 13-1 Exempel för lista över favoriterna

Nytt verktyg - fräsar		
Typ	Beteckning	Verktygsläge
100	Fräsverktyg	
110	Kulhuvud cylindrisk	
111	Kulhuvud konisk	
120	Pinnfräs	
121	Pinnfräs hörnrundning	
130	Vinkelhuvudfräs	
131	Vinkelfräs hörnrund.	
140	Planfräs	
145	Gängfräs	
150	Skivfräs	
151	Såg	
155	Konfräs	
156	Konisk fräs hörnrund.	
157	Konisk försänk.fräs	
160	Gängtappsfräs	

Bild 13-2 Erbjudna verktyg i fönstret "Nytt verktyg - fräs"

Nytt verktyg - borrar		
Typ	Beteckning	Verktygsläge
200	Spiralborr	
205	Korthålsborr	
210	Borrstång	
220	Centrerborr	
230	Spetsförsänkare	
231	Planförsänkare	
240	Gängtapp	
241	Gängtapp fingänga	
242	Gängtapp WW	
250	Brotsch	

Bild 13-3 Erbjudna verktyg i fönstret "Nytt verktyg - borrar"

Nytt verktyg - svarvstål		
Typ	Beteckning	Verktygsläge
500	Grovsårsstål	
510	Slätstål	
520	Stickstål	
530	Stickstål	
540	Gängstål	
550	SVAMP	
560	Svarvborr	
580	3D-mätprob svarvning	

Bild 13-4 Erbjudna verktyg i fönstret "Nytt verktyg - svarvstål"

Nytt verktyg - special verktyg		
Typ	Beteckning	Verktygsläge
700	Spårsåg	
710	3D-mätprob fräsning	
711	Kantmätprobe	
712	Monoprobe	
713	L-prob	
714	Stjärnprob	
725	Kalibrerverktyg	
730	Anhåll	
731	Pinol	
732	Stöddocka	

Bild 13-5 Erbjudna verktyg i fönstret "Nytt verktyg - specialverktyg"

## Se även

Ändra skärläge eller verktygstyp (Sida 747)

### 13.4 Verktygsmätning

I detta kapitel erhåller du en översikt över mätningen av verktygen.

#### Verktygstyper

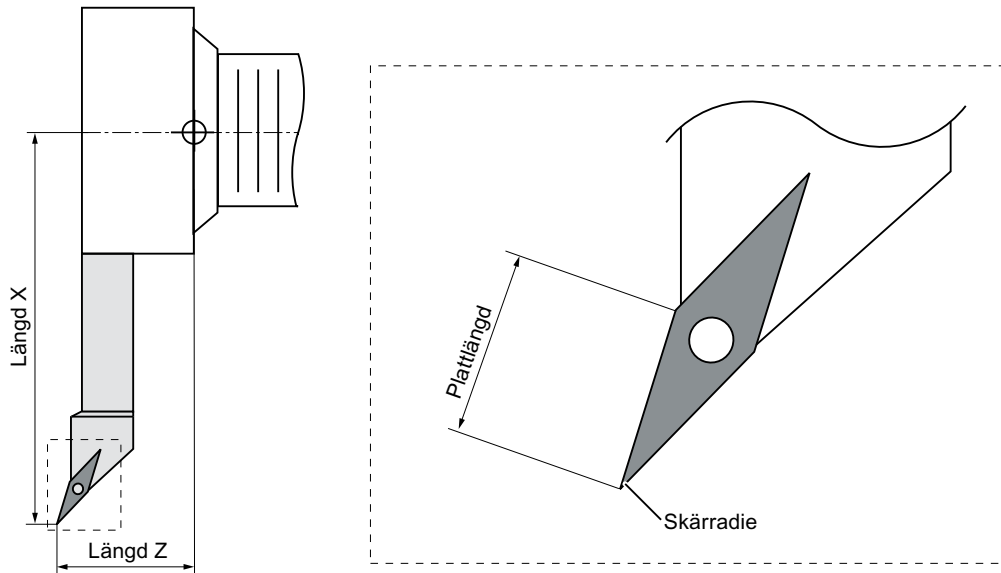


Bild 13-6 Slätstål (typ 510)

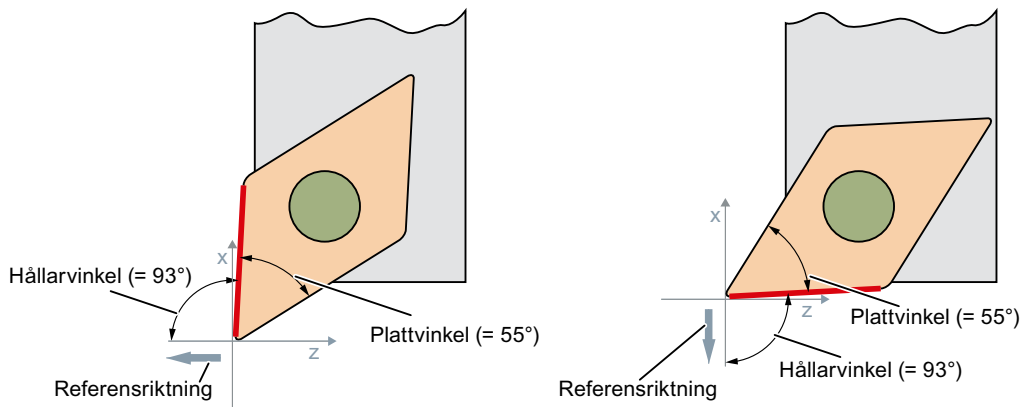


Bild 13-7 Vinkelbeskrivningar

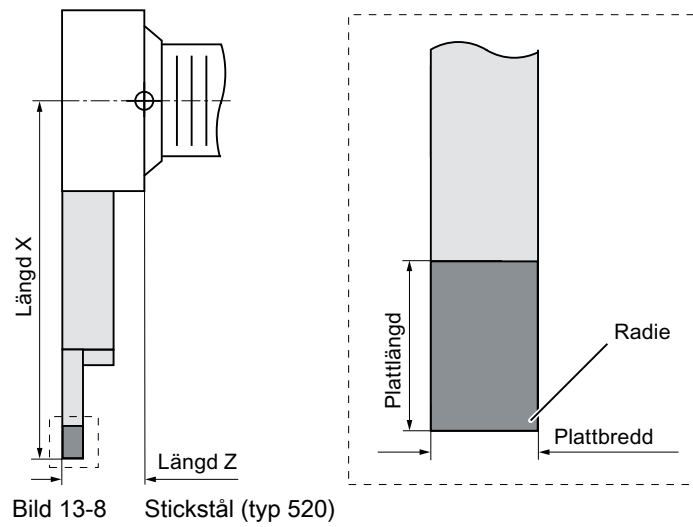


Bild 13-8 Stickstål (typ 520)

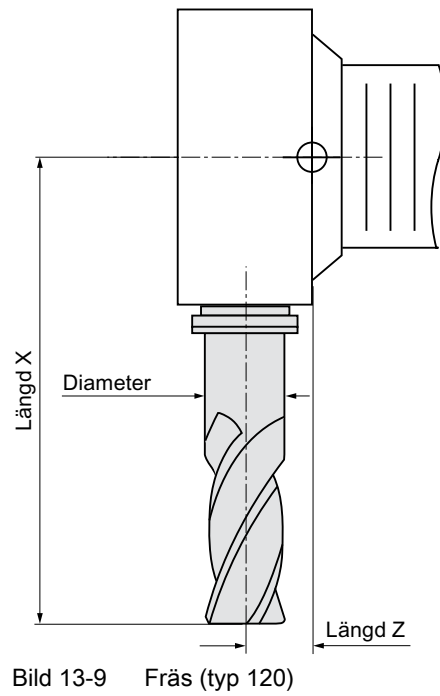


Bild 13-9 Fräs (typ 120)

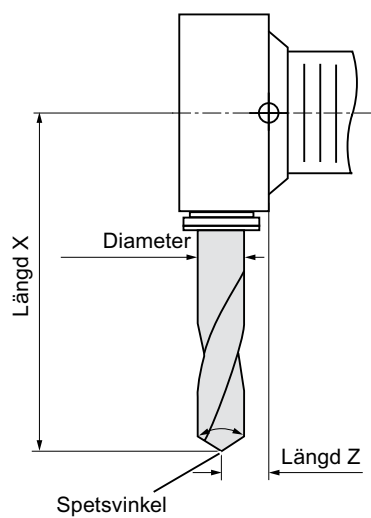


Bild 13-10 Borr (typ 200)

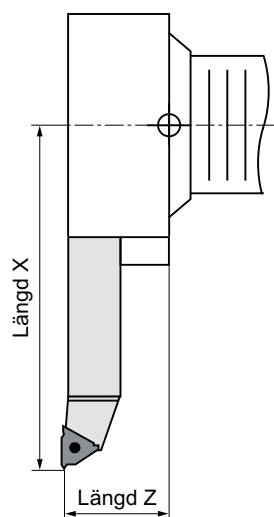


Bild 13-11 Gängstål (typ 540)

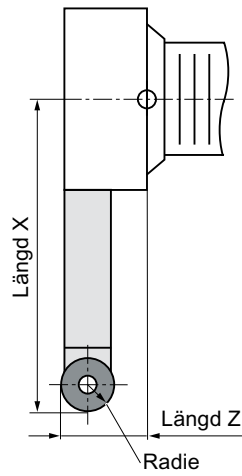


Bild 13-12 Svamp (typ 550)

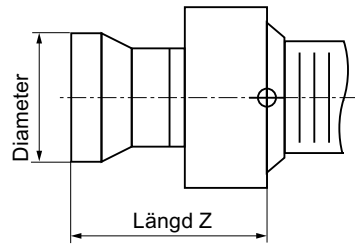


Bild 13-13 Anhåll (typ 730)

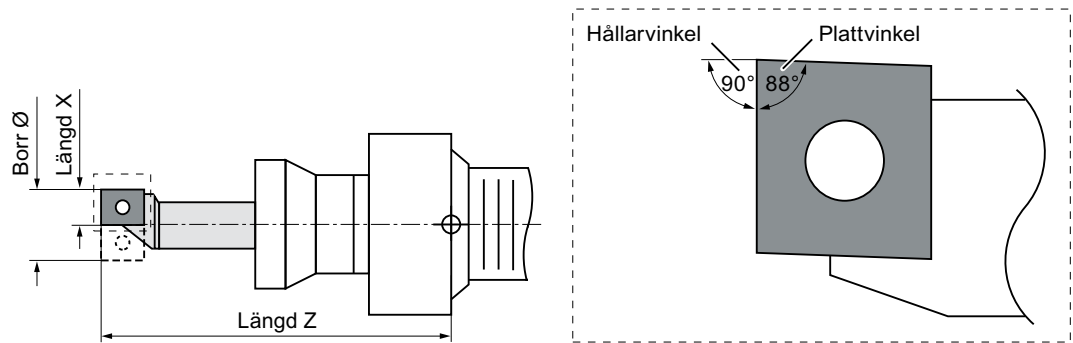


Bild 13-14 Svarvborr (typ 560)

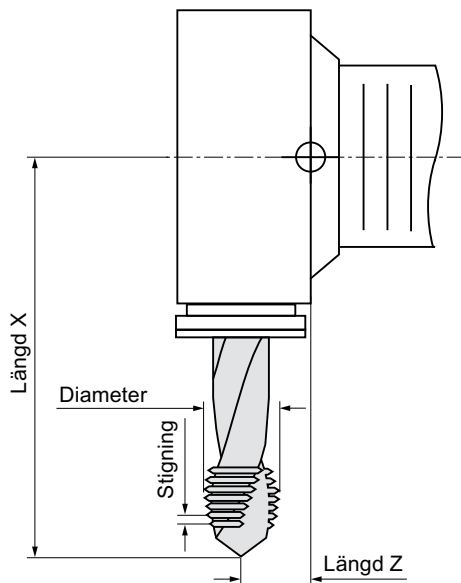


Bild 13-15 Gängtapp (typ 240)

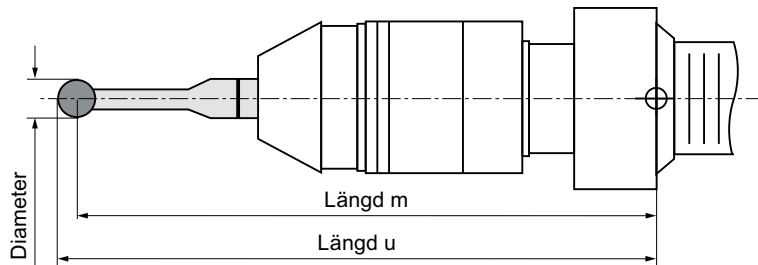


Bild 13-16 3D-mätprobe



**Maskintillverkare**

Verktöglängden mäts fram till kulans mittpunkt eller fram till kulans omkrets.  
Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

**Märk**

En 3D-mätprobe måste kalibreras före första användningen.






## 13.5 Verktygslista




I verktygslistan visas alla parametrar och funktioner som behövs för att lägga till och rigga verktygen.

Varje verktyg är entydigt identifierat genom verktygsbeteckningen och tvillingverktygsnumret.

Vid verktygsframställningen dvs. vid framställningen av skärlägena tas hänsyn till maskinens koordinatsystem.


### Verktygsparameter

Spaltöverskrift	Betydelse
Plats	Magasin/platsnummer <ul style="list-style-type: none"> <li>Magasinplatsnumren Först anges magasinnumret och sedan platsnumret i magasinet. Finns endast ett magasin visas endast platsnumret.</li> <li>Laddningsställe i laddningsmagasinet</li> </ul>
BS	Vid andra magasin typer (t.ex. vid en kedja) kan dessutom följande symboler visas:
 *	<ul style="list-style-type: none"> <li>Spindelplats som symbol</li> </ul>
 *	<ul style="list-style-type: none"> <li>Platser för gripare 1 och gripare 2 (gäller endast vid användning av en spindel med dubbelgripare) som symbol.</li> </ul>
*om aktiverat i magasinvalet	
Typ	Verktygstyp Beroende på verktygstypen (visas som symbol) visas vissa verktygskorrektörsdata. Symbolen kännetecknar det läge för verktyget som valdes vid tillägget av verktyget.
	Med hjälp av tangenten <SELECT> har du möjlighet att ändra verktygsläget eller verktygstypen.
Verktygsnamn	Verktygsidentifikationen sker med hjälp av namn och tvillingverktygsnummer. Namnen kan du mata in som text eller nummer. <b>Observera:</b> Den maximala namnlängden för verktygsnamn uppgår till 31 ASCII tecken. Vid asiatiska tecken eller Unicode tecken minskar teckenantalet. Följande specialtecken är inte tillåtna:   # ".
ST	Tvillingverktygsnummer (för ersättningsverktygstrategi).
D	Skärnummer
Längd X, längd Z	Verktygslängd Geometridata längd X och längd Z
Radie	Verktygsradie
∅	Verktygsdiameter

Spaltöverskrift	Betydelse
Bredd / plattbredd / spetsvinkel / Stigning Borradie	Skärbredd vid typ 150 skivfräs och typ 151 såg Plattbredd vid typ 520 -insticksstål och typ 530 - avstickstål Spetsvinkel vid typ 200 - spiralborr, typ 220 - centrerborr och typ 230 - spetsförsänkare Stigning vid typ 240 - gängtapp Borradie vid typ 560 - svarvborr. Hållarvinkel och plattvinkel är fastställda.
	Skärgrafik Skärgrafiken återger den av hållarvinkel, skärriktning och plattvinkel fastlagda positioneringen. Hållarvinkel vid typ 500 - grovskärstål och typ 510 – slätstål. Referensriktningen för hållarvinkeln anger snittriktningen. Förutom hållarvinkeln anges dessutom plattvinkeln.
N	Tandtal vid typ 110 - kulhuvud cylindrisk sänkfräs, typ 111 - kulhuvud koniskt sänkfräs, typ 120 - pinnfräs, typ 121 - pinnfräs med rundade hörn, typ 130 - vinkelhuvudfräs, typ 140 - planfräs, typ 150 - skivfräs, typ 155 - konfräs, typ 156 - konfräs med rundade hörn och typ 157 - konisk sänkfräs.
Pl.-längd	Plattlängd för ett skärverktyg eller stickstål Plattlängden behövs för visningen av verktygen vid simuleringen av programkörningen.
	Spindelns rotationsriktning Spindelrotationsriktningen hänför sig vid de drivna verktygen (borr och fräs) till verktygsspindeln, vid svarvverktygen till huvud- resp. motspindeln. Använder du en borr resp. fräs vid "Borra koncentriskt" eller "Gänga koncentrisk" hänför sig den angivna rotationsriktningen på så sätt till verktygets snittriktning. Huvudspindeln roterar då passande till verktyget. <input type="checkbox"/> Spindeln är ej tillkopplad <input type="checkbox"/> Spindelrotation medurs <input type="checkbox"/> Spindelrotation moturs
	Till-/frånkopplingsbar skärvätska 1 och 2 (t.ex. invändig och utvändig kylning). Skärvätsketillförseln på maskinen måste ovillkorligen vara inställd.
M1 - M4	Ytterligare verktygsspecifika funktioner som t.ex. extra skärvätsketillförsel, övervakning av varvtal, verktygsbrott osv.

### Ytterligare parametrar

När du har installerat entydiga skärnummer visas dessa i den första spalten.

Spaltöverskrift	Betydelse
D-nr	Entydiga skärnummer
SN	Skärnummer
SC	Inställningskorrigeringar
	Indikering av förefintliga inställningskorrigeringar

Via konfigurationsfilen fastlägger du valet av parametrar i listan.



#### Mjukvaruoption

För att kunna förvalta parametrarna spindelrotationsriktning, skärvätska och verktygsspecifika funktioner (M1-M4), behöver du optionen "ShopMill/Shop-Turn".



#### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

#### Verktygsväxling / blocksökning i ShopTurn-programsteg

När ett verktyg växlas in under ett ShopTurn-programsteg, matas den motsvarande M-funktionen för skärvätskan automatiskt ut.

Efter en blocksökning matas den här angivna skärvätskan ut, även när en annan skärvätska under tiden programmerades t.ex. via G-koden.

#### Litteratur

Informationer till konfiguration och inställning av verktygslistan finns i följande litteratur:  
Idrifttagningshandbok SINUMERIK Operate

#### Symboler i verktygslistan

Symbol / beteckning		Betydelse
Verktygstyp		
Rött kryss	✘	Verktyget är spärrat.
Gul triangel - spetsen nedåt	▼	Förvarningsgränsen är uppnådd.
Gul triangel - spetsen uppåt	▲	Verktyget befinner sig i ett speciellt tillstånd. Placera markören på det markerade verktyget. En tool-tip ger en kort beskrivning.
Grön ram	□	Verktyget är valt i förväg.
Magasin/platsnummer		
Grön dubbelpil	↔	Magasinplatsen befinner sig på växlingsstället.
Grå dubbelpil	↔	Magasinplatsen befinner sig på laddningsstället.
Rött kryss	✘	Magasinplatsen är spärrad.



#### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

## Tillvägagångssätt



1. Välj manöverområdet "Parametrar".



2. Tryck ner funktionstangenten "Verkt.lista".  
Fönstret "Verktygslista" öppnas.

## Se även

Visa verktygsdetaljer (Sida 738)

Ändra skärläge eller verktygstyp (Sida 747)

## 13.5.1 Ytterligare data

För följande verktygstyper är ytterligare geometriuppgifter nödvändiga, som inte finns upptagna i bilden av verktygslistan.

## Verktygstyper med ytterligare geometriuppgifter

Verktygstyp	Ytterligare parametrar
111 Kulfräs konisk	Hörradie
121 Pinnfräs med rundade hörn	Hörradie
130 Vinkelhuvudfräs	Geometrilängd (längd X, längd Y, längd Z) Förlitningslängd ( $\Delta$ längd X, $\Delta$ längd Y, $\Delta$ längd Z) Adapterlängd (längd X, längd Y, längd Z) V (riktningsvektor 1 - 6) Vektor X, vektor Y, vektor Z)
131 Vinkelhuvudfräs med rundade hörn	Geometrilängd (längd X, längd Y, längd Z) Hörradie Förlitningslängd ( $\Delta$ längd X, $\Delta$ längd Y, $\Delta$ längd Z) Adapterlängd (längd X, längd Y, längd Z) V (riktningsvektor 1 - 6) Vektor X, vektor Y, vektor Z)
140 Planfräs	Ytterradie Verktygsvinkel
155 Konfräs	Konvinkel
156 Konfräs med rundade hörn	Hörradie Konvinkel

Verktygstyp	Ytterligare parametrar
157 Konisk sänkfräs	Konvinkel
700 Spårsåg	Geometrilängd (längd X, längd Y, längd Z) Förslitningslängd ( $\Delta$ längd X, $\Delta$ längd Y, $\Delta$ längd Z) Adapterlängd (längd X, längd Y, längd Z) Geometri (spårbredd, överhäng) Förslitning (spårbredd, överhäng)

Via konfigurationsfilen kan du fastlägga för vilka verktygstyper vilka data visas i fönstret "Mera data".



#### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

### Tillvägagångssätt



1. Verktygslistan är öppnad.



2. Välj ett lämpligt verktyg i listan t.ex. en vinkelhuvudfräs.

3. Tryck ner funktionstangenten "Mera data".

Fönstret "Mera data - ..." öppnas.

Funktionstangenten "Mera data" är endast aktiv, när ett verktyg har valts för vilket fönstret "Mera data" är konfigurerat.

## 13.5.2 Lägga till nytt verktyg

Fönstret "Nytt verktyg - favoriter" erbjuder vid tillägg av det nya verktyget en rad valda verktygstyper som är så kallade favoriter.

Benfinner sig den önskade verktygstypen inte i listan över favoriterna väljer du med motsvarande funktionstangenter det önskade fräs-, borr-, svarv- eller specialverktyget.

### Tillvägagångssätt



1. Verktygslistan är öppnad.

2. Placera markören i verktygslistan på den position där verktyget ska läggas till.

Du kan därvid välja en tom magasinplats eller också NC-verktygsminnet utanför magasinet.

I området för NC-verktygsminnet kan du också placera markören på ett verktyg som finns. Data för det visade verktyget skrivs inte över.



3. Tryck ner funktionstangenten "Nytt verktyg".



Fönstret "Nytt verktyg – favoriter" öppnas.



- ELLER -

När du önskar lägga till ett verktyg som inte finns i favoritlistan, trycker du ner funktionstangenten "Fräs 100-199", "Borr 200-299", "Svarvstål 500-599" eller "Specialv. 700-900".

...



Fönstret "Nytt verktyg - fräs", "Nytt verktyg - borr", "Nytt verktyg - svarvstål" eller "Nytt verktyg - specialverktyg" öppnas.

4. Välj verktyget genom att positionera markören på den motsvarande verktygstypen och symbolen för det önskade skärläget.
5. När det finns mer än 4 skärlägen väljer du det önskade skärläget med hjälp av tangenterna <Cursor vänster> resp. <Cursor höger>.



6. Tryck ner funktionstangenten "OK".  
Verktyget övertas med ett föreskrivet namn i verktygslistan. Befinner sig markören i verktygslistan på en tom magasinplats laddas verktyget in på denna magasinplats.

Förloppet för verktygstillägget kan vara inställt på annat sätt.

### Flera laddningsställen

Har du konfigurerat flera laddningsställen för ett magasin, visas vid tillägget av ett verktyg direkt på en tom magasinplats samt efter nertryckning av funktionstangenten "Inladda" fönstret "Val av laddningsställe".

Välj där det önskade laddningsstället och bekräfta valet med funktionstangenten "OK".

### Mera data

Vid motsvarande konfiguration öppnar sig efter val av det önskade verktyget och bekräftelse med "OK" fönstret "Nytt verktyg".

Här kan du fastlägga följande data:

- Namn
- Verktygsplatstyp
- Storlek på verktyget

## Litteratur

En beskrivning av konfigurationsmöjligheterna finner du i  
Idrifttagningshandbok SINUMERIK Operate

### 13.5.3 Mäta verktyg

Du har möjlighet att mäta verktygskorrektördata för de enskilda verktygen direkt från verktygslistan.

#### Märk

Verktygsmätningen är endast möjlig med ett aktivt verktyg.

#### Tillvägagångssätt



1. Verktygslistan är öppnad.



2. Välj i verktygslistan det verktyg som du önskar mäta och tryck ner funktionstangenten "Mäta verktyg".



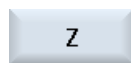
Du hoppar till manöverområdet "JOG" och det verktyg som ska mätas förs in i masken "Längd manuell" i rutan "T".



3. Välj skärnumret D och tvillingverktygsnumret ST för verktyget.



4. Tryck ner funktionstangenten "X" eller "Z" beroende på vilken verktygs-längd du önskar mäta.



5. Kör i riktning mot det arbetsstycke som ska mätas och känn av kanten.

6. Mata in positionen för arbetsstycks-kanten i X0 resp. Z0.

Så snart som inget värde är inmatat för X0 resp. Z0, övertas värdet från ärvärdesdisplayen.



7. Tryck ner funktionstangenten "Sätta längd".

Verktygslängden beräknas automatiskt och förs in i verktygslistan.

### 13.5.4 Förvalta flera skär

Vid flerskäriga verktyg erhåller varje skär ett eget korrektörsdatablock. Hur många skär som du kan lägga till beror på vad som konfigurerats i styrningen.

Skär som inte behövs till ett verktyg kan raderas.

#### Tillvägagångssätt



1. Verktygslistan är öppnad.

2. Placera markören på det verktyg för vilket du önskar lägga till ytterligare skär.



3. Tryck i "Verktygslista" ner funktionstangenten "Skär".



4. Tryck ner funktionstangenten "Nytt skär".

Ett nytt datablock läggs till i listan.

Skärnumret räknas upp med 1, korrektörsdata är förinställda med värdena för det skär på vilket markören befinner sig.

5. Mata in korrektörsdata för det 2:a skäret.

6. Upprepa detta förlopp om du vill lägga till ytterligare skärkorrektörsdata.



7. Placera markören på det skär till ett verktyg som du önskar radera och tryck ner funktionstangenten "Radera skär".

Datablocket raderas från listan. Det första skäret till ett verktyg kan inte raderas.

### 13.5.5 Radera verktyg

Verktyg som du inte längre använder kan du avlägsna från verktygslistan för att hålla denna med översiktlig.

#### Tillvägagångssätt



1. Verktygslistan är öppnad.



2. Placera markören i verktygslistan på det verktyg som du önskar radera.

3. Tryck ner funktionstangenten "Radera verktyg".

En säkerhetsfråga visas.



4. Tryck ner funktionstangenten "OK", om du verkligen önskar radera det valda verktyget.

Verktyget raderas.

Befann sig verktyget på en magasinplats, så laddas ur och sedan raderas.

#### Flera laddningsställen - verktyg på magasinplats

Har du konfigurerat flera laddningsställen för ett magasin visas efter det funktionstangenten "Radera verktyg" tryckts ner fönstret "Val av laddningsställe".

Välj där det önskade laddningsstället och tryck ner funktionstangenten "OK", för att ladda ur och radera verktyget.



## 13.5.6 Inladda och urladda verktyg

Verktyg kan laddas i resp. ur ett magasin via verktygslistan. Vid inladdningen flyttas verktyget till en magasinplats. Medan vid urladdning verktyget avlägsnas från magasinet och läggs i verktygslistan.

Vid laddning föreslås automatiskt en tomplats, till vilken du kan ladda in verktyget. Men du kan också direkt ange en tom magasinplats.

Verktyg som du inte behöver momentant i magasinet kan du ladda ut ur magasinet. HMI lagrar då verktygsdata automatiskt i verktygslistan utanför magasinet i NC-minnet.

Om du på nytt önskar använda verktyget vid ett senare tillfälle laddar du helt enkelt åter in verktyget och därmed verktygsdata på respektive magasinplats. På så sätt besparar du dig upprepade inmatning av samma verktygsdata.

### Tillvägagångssätt



1. Verktygslistan är öppnad.

2. Placera markören på det verktyg som ska laddas i magasinet (vid sortering efter magasinplatsnummer finner du det i slutet av verktygslistan).



3. Tryck ner funktionstangenten "Inladda".

Fönstret "Inladda på..." öppnas.

Fältet "... Plats" är förbelagt med numret för den första tomma magasinplatsen.



4. Tryck ner funktionstangenten "OK" om du önskar ladda in verktyget på den föreslagna tomma platsen.

- ELLER -



Mata in önskat platsnummer och tryck ner funktionstangenten "OK".

- ELLER -



Tryck ner funktionstangenten "Spindel".

. Verktyget laddas in på den angivna magasinplatsen resp. i spindel.

### Flera magasin

Har du konfigurerat flera magasin visas efter det funktionstangenten "Inladda" tryckts ner fönstret "Inladda på ...".




Ange där det önskade magasinet samt magasinplats, om du inte önskar ta den föreslagna tomma platsen och bekräfta valet med "OK".

### Flera laddningsställen

Har du konfigurerat flera laddningsställen för ett magasin visas efter det funktionstangenten "Inladda" tryckts ner fönstret "Val av laddningsställe".

Välj där det önskade laddningsstället och bekräfta valet med "OK".




### Urladda verktyg

- |   |   |
|---|---|
|  | 1. Placera markören på det verktyg som du önskar ladda ur magasinet och tryck ner funktionstangenten "Urladda". |
|  | 2. Välj i fönstret "Val av laddningsställe" det önskade laddningsstället.                                       |
|   | 3. Bekräfta valet med "OK".   |
|   | - ELLER -   |
|  | Förkasta valet med "Avbryt".  |

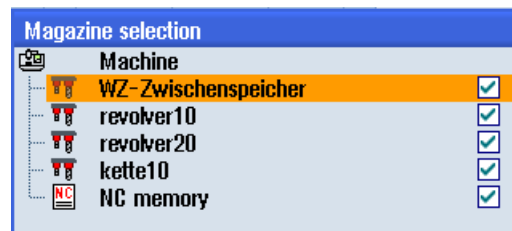
## 13.5.7 Välja magasin

Du har möjlighet att direkt välja det intermediära minnet, magasinet eller NC-minnet.

### Tillvägagångssätt

- |   |  |
|---|--|
|   | 1. Verktygslistan är öppnad.   |
|  | 2. Tryck ner funktionstangenten "Magasinval".  |
|   | Finns endast ett magasin hoppar du varje gång funktionstangenten trycks ner från ett område till nästa, dvs. från det intermediära minnet till magasinet, från magasinet till NC-minnet och från NC-minnet tillbaka till det intermediära minnet. Markören placeras alltid på början av magasinet. |
|   | - ELLER -  |
|  | Finns flera magasin öppnar sig fönstret "Magasinval". Där placerar du markören på det önskade magasinet och trycker ner funktionstangenten "Gå till ...".  |
|   | Markören hoppar till början av det angivna magasinet.  |

### Gömma magasin



Inaktivera kontrollrutoran bredvid de magasin som inte ska visas i magasinlistan.

Beteendet för magasinval vid flera magasin kan vara olika konfigurerat.



#### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

### Litteratur

En beskrivning av konfigurationsmöjligheterna finner du i  
Idrifttagningshandbok SINUMERIK Operate (IM9) / SINUMERIK 840D sl

## 13.5.8 Kodbärförbindelse (endast 840D sl)

### 13.5.8.1 Översikt

Du har möjlighet att konfigurera en kodbärförbindelse.

Därmed står i SINUMERIK Operate följande funktioner till förfogande:

- Anlägga nytt verktyg från kodbärförbindelse
- Urladdning av verktyg på kodbärförbindelse



#### Mjukvaruoption

För att kunna använda funktionerna behöver du optionen "Tool Ident Connection".

### Litteratur

Ytterligare informationer över verktygsförvaltningen med kodbärförbindelse och till konfigurationen av användargränssnittet i SINUMERIK Operate finns i följande litteratur:

- Funktionshandbok SINUMERIK Integrate for Production AMB, AMC AMM/E
- Idrifttagningshandbok SINUMERIK Operate
- Funktionshandbok SINUMERIK 840D sl Verktygsförvaltning

I favoritlistan står vid kodbärförbindelse dessutom ett verktyg till förfogande.

Nytt verktyg – favoriter		
Typ	Beteckning	Verktygsläge
	Nytt verktyg från kodbärare	
500	- Grovskärsstål	
510	- Slätstål	
520	- Stickstål	
540	- Gängstål	
550	- Svamp	
560	- Svarvborr	
580	- 3D-mätprob svarvning	
730	- Anhåll	
120	- Pinnfräs	
140	- Planfräs	
150	- Skivfräs	
200	- Spiralborr	
240	- Gängtapp	

Bild 13-17 Nytt verktyg från kodbärare i listan över favoriter

### Anlägga nytt verktyg från kodbärare



1. Verktygslistan är öppnad.

2. Placera markören i verktygslistan på den position där verktyget ska läggas till.

Du kan därvid välja en tom magasinplats eller också NC-verktygsminnet utanför magasinet.

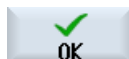
I området för NC-verktygsminnet kan du också placera markören på ett verktyg som finns. Data för det visade verktyget skrivs inte över.



3. Tryck ner funktionstangenten "Nytt verktyg".



Fönstret "Nytt verktyg – favoriter" öppnas.



4. Positionera markören på posten "Verktyg från kodbärare" och tryck ner funktionstangenten "OK".

Data för verktyget från kodbäraren läses och visas i fönstret "Nytt verktyg" med verktygstyp, verktygsnamn och ev. med bestämda parametrar.



5. Tryck ner funktionstangenten "OK".

Verktyget övertas med det föreskrivna namnet i verktygslistan. Befinner sig markören i verktygslistan på en tom magasinplats laddas verktyget in på denna magasinplats.

## Ladda ur verktyg på kodbärare



1. Verktygslistan är öppnad.



2. Placera markören på det verktyg som du önskar ladda ur magasinet och tryck ner funktionstangenterna "Urladda" och "På kodbärare".



Verktyget laddas ur och data för verktyget skrivs sedan på kodbäraren.

Enligt tillhörande inställning blir det urladdade verktyget på kodbäraren efter utläsningen till kodbäraren raderat från NC-minnet.

## Radera verktyg på kodbärare



1. Verktygslistan är öppnad.

2. Positionera markören på det verktyg på kodbäraren som ska raderas.



3. Tryck ner funktionstangenterna "Radera verktyg" och "På kodbärare".



Verktyget laddas ur och data för verktyget skrivs på kodbäraren. Sedan raderas verktyget från NC-minnet.

Raderingen av verktyget kan vara inställt på annat sätt, dvs. funktionstangenten "På kodbärare" står inte till förfogande.

## 13.5.9 Förvalta verktyg i fil

När i inställningarna till verktygslistan optionen "Tillåta verktyg i/från fil" är aktiverad, står i favoritlistan en extra post till förfogande.

Nytt verktyg - favoriter		
Typ	Beteckning	Verktyslåge
	Verktyg från fil	
500	Grovkärstål	
510	Slätstål	
520	Stickstål	
540	Gångstål	
550	Svamp	
560	Svarvborr	
580	30-mätprob svarvning	
730	Anhåll	
120	Pinnfräs	
140	Planfräs	
150	Skiufräs	
200	Spiralborr	
240	Gångtapp	

Bild 13-18 Nytt verktyg från fil i listan över favoriter

## Lägga till nytt verktyg från fil



1. Verktygslistan är öppnad.
2. Placera markören i verktygslistan på den position där verktyget ska läggas till.  
Du kan därvid välja en tom magasinplats eller också NC-verktygsminnet utanför magasinet.  
I området för NC-verktygsminnet kan du också placera markören på ett verktyg som finns. Data för det visade verktyget skrivs inte över.



3. Tryck ner funktionstangenten "Nytt verktyg".



Fönstret "Nytt verktyg – favoriter" öppnas.



4. Positionera markören på posten "Verktyg från fil" och tryck ner funktionstangenten "OK".

Fönstret "Ladda verktygsdata" öppnas.



5. Navigera till den önskade filen och tryck ner funktionstangenten "OK".  
Data för verktyget läses från filen och visas i fönstret "Nytt verktyg från fil" med verktygstyp, verktygsnamn och ev. med bestämda parametrar.



6. Tryck ner funktionstangenten "OK".  
Verktyget övertas med det föreskrivna namnet i verktygslistan. Befinner sig markören i verktygslistan på en tom magasinplats laddas verktyget in på denna magasinplats.

Förloppet för verktygstillägget kan vara inställt på annat sätt.

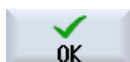
## Ladda ur verktyg i fil



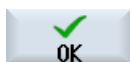
1. Verktygslistan är öppnad.



2. Placera markören på det verktyg som du vill ladda ur magasinet och tryck ner funktionstangenterna "Urladda" och "I fil".



3. Navigera till den önskade katalogen och tryck ner funktionstangenten "OK".



4. Mata in önskat filnamn i rutan "Namn" och tryck ner funktionstangenten "OK".

Rutan är förbelagd med verktygsnamnet.

Verktyget laddas ur och data för verktyget skrivs i filen.

Enligt tillhörande inställning blir det urladdade verktyget efter utläsningen raderat från NC-minnet.

## Radera verktyg i fil



1. Verktygslistan är öppnad.
2. Positionera markören på det verktyg som ska raderas.
3. Tryck ner funktionstangenterna "Radera verktyg" och "I fil".
3. Navigera till den önskade katalogen och tryck ner funktionstangenten "OK".
4. Mata in önskat filnamn i rutan "Namn" och tryck ner funktionstangenten "OK".

Rutan är förbelagd med verktygsnamnet.

Verktyget laddas ur och data för verktyget skrivs i filen. Sedan raderas verktyget från NC-minnet.

## 13.6 Verktygsförslitning

I verktygsförslitningslistan befinner sig alla parametrar och funktioner som behövs under den pågående driften.

Verktyg som befinner sig i ingrepp under en längre tid kan bli slitna. Detta förslitning kan du mäta och föra in i verktygsförslitningslistan. Styrningen tar sedan hänsyn till dessa data vid beräkningen av verktygslängds- resp. radiekorrektören. På detta sätt uppnås en konstant precision vid bearbetningen av arbetsstycken.

### Övervakningstyper

Du kan låta automatiskt övervaka ingreppstiden för verktygen med stycketal, ingreppstid eller slitage.




#### Märk

#### Kombination av övervakningstyper

Du har möjligheten att låta övervaka ett verktyg med en typ eller en valfri kombination av övervakningstyper.

Dessutom kan du spärra verktygen när du inte längre önskar använda dem.

### Verktygsparameter


Spaltöverskrift	Betydelse
Plats	Magasin/platsnummer <ul style="list-style-type: none"> <li>Magasinplatsnumren Först anges magasinnumret och sedan platsnumret i magasinet. Finns endast ett magasin visas endast platsnumret.</li> <li>Laddningsställe i laddningsmagasinet</li> </ul>
BS	Vid andra magasintyper (t.ex. vid en kedja) kan dessutom följande symboler visas: <ul style="list-style-type: none"> <li>Spindelplats som symbol</li> <li>Platser för gripare 1 och gripare 2 (gäller endast vid användning av en spindel med dubbelgripare) som symbol</li> </ul>
	
	
*om aktiverat i magasinvalet	
Typ	Verktygstyp Beroende på verktygstypen (visas som symbol) frigges vissa verktygskorrektörsdata. Symbolen kännetecknar det läge för verktyget som valdes vid tillägget av verktyget.
	Med hjälp av tangenten <Select> har du möjlighet att ändra verktygsläget eller verktygstypen.





Spaltöverskrift	Betydelse
Verktygsnamn	Verktygsidentifikationen sker med hjälp av namn och tvillingverktygsnummer. Namnen kan du mata in som text eller nummer. <b>Observera:</b> Den maximala namnlängden för verktygsnamn uppgår till 31 ASCII tecken. Vid asiatiska tecken eller Unicode tecken minskar teckenantalet. Följande specialtecken är inte tillåtna:   # " .
ST	Tvillingverktygsnummer (för ersättningsverktygstrategi).
D	Skärnummer
Δ längd X, Δ längd Z	Förslitning till längd X resp. förslitning till längd Z
Δ radie	Förslitning i radie
T C	Val av verktygsövervakning - med ingreppstid (T) - med stycktal (C) - med förslitning (W) Förslitningsövervakningen konfigureras via ett maskindatum. Följ anvisningarna från maskintillverkaren.
Ingreppstid, resp. stycktal, resp. förslitning * *Parametrar beroende av valet i TC	Verktygets ingreppstid. Stycktal för arbetsstyckena. Förslitning av verktyget
Börvärde	Börvärde för ingreppstid, stycktal resp. förslitning
Förv.-gräns	Uppgift för ingreppstid, stycktal resp. förslitning vid vilka en varning matas ut.
G	Verktyget är spärrat när kontrollrutan är aktiverad.



### Ytterligare parametrar

När du har installerat entydiga skärnummer visas dessa i den första spalten.

Spaltöverskrift	Betydelse
D-nr	Entydiga skärnummer
SN	Skärnummer
SC	Inställningskorrigeringar
	Indikering av förefintliga inställningskorrigeringar

### Symboler i verktygsförslitningslistan

Symbol / beteckning		Betydelse
Verktystyp		
Rött kryss		Verktyget är spärrat.
Gul triangel - spetsen nedåt		Förvarningsgränsen är uppnådd.

Symbol / beteckning		Betydelse
Gul triangel - spetsen uppåt		Verktyget befinner sig i ett speciellt tillstånd. Placera markören på det markerade verktyget. En tooltip ger en kort beskrivning.
Grön ram		Verktyget är valt i förväg.
Magasin/platsnummer		
Grön dubbelpil		Magasinplatsen befinner sig på växlingsstället.
Grå dubbelpil (konfigurerbar)		Magasinplatsen befinner sig på laddningsstället.
Rött kryss		Magasinplatsen är spärrad.

### Tillvägagångssätt



Parameter

1. Välj manöverområdet "Parametrar".



Verktug förslitn.

2. Tryck ner funktionstangenten "Verk.förslit".

### Se även

Visa verktygsdetaljer (Sida 738)

Ändra skärläge eller verktygstyp (Sida 747)

### 13.6.1 Reaktivera verktyg

Du har möjlighet att ersätta spärrade verktyg resp. åter göra dessa verktyg användbara.

### Förutsättningar

För att du ska kunna reaktivera ett verktyg måste övervakningsfunktionen vara aktiverad samt ett börvärde vara deponerat.

## Tillvägagångssätt



1. Verktygsförslitningslistan är öppnad.
2. Placera markören på det verktyg som är spärrat och som du åter önskar göra användbart.
3. Tryck ner funktionstangenten "Reaktivera".  
Det som börvärde inmatade värdet matas in som ny ingreppstid resp. stycktal.  
Spärren av verktyget upphävs.



### Reaktivera och positionera

Är funktionen "Reaktivera med positionera" konfigurerad, positioneras dessutom den magasinplats på vilken det valda verktyget står på laddningsstället. Du kan byta ut verktyget.

### Reaktivera alla övervakningstyper

Är funktionen "Reaktivera alla övervakningstyper" konfigurerad, återställs vid reaktiveringen alla i NC inställda övervakningstyper för ett verktyg.



### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

## Litteratur

Idrifttagningshandbok SINUMERIK Operate (IM9) / SINUMERIK 840D sl

### Flera laddningsställen

Har du konfigurerat flera laddningsställen för ett magasin visas efter det funktionstangenten "Inladda" tryckts ner fönstret "Val av laddningsställe".

Välj där det önskade laddningsstället och bekräfta valet med funktionstangenten "OK".

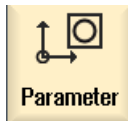
## 13.7 Verktogsdata OEM

Du har möjlighet att projektera listorna enligt dina behov.

### Litteratur

Ytterligare informationer för projektering av OEM verktogsdata finns i följande litteratur:  
Idrifttagningshandbok SINUMERIK Operate (IM9) / SINUMERIK 840D sl

### Tillvägagångssätt



1. Välj manöverområdet "Parametrar".






2. Tryck ner funktionstangenten "OEM verkt."

## 13.8 Magasin

I magasinlistan visas verktyg med sina magasinrelaterade data. Här företar du åtgärder som hänför sig till magasinerna och magasinplatserna.

Enstaka magasinplatser kan vara platskodade resp. spärrade.

### Verktögsparameter

Spaltöverskrift	Betydelse
Plats	Magasin/platsnummer
BS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Magasinplatsnumren Först anges magasinnumret och sedan platsnumret i magasinet. Finns endast ett magasin visas endast platsnumret.</li> <li>Laddningsställe i laddningsmagasinet</li> </ul>
 	<p>Vid andra magasin typer (t.ex. vid en kedja) kan dessutom följande symboler visas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Spindelplats som symbol</li> <li>Platser för gipare 1 och gripare 2 (gäller endast vid användning av en spindel med dubbelgripare) som symbol</li> </ul>
*om aktiverat i magasinvalet	
Typ	<p>Verktögstyp</p> <p>Beroende på verktögstypen (visas som symbol) frigges vissa verktögs korrektörsdata.</p> <p>Symbolen kännetecknar det läge för verktyget som valdes vid tillägget av verktyget.</p>
	Med hjälp av tangenten <Select> har du möjlighet att ändra verktögsläget eller verktögstypen.
Verktögsnamn	<p>Verktögsidentifikationen sker med hjälp av namn och nummer på tvillingverktyget (ST). Namnen kan du mata in som text eller nummer.</p> <p><b>Observera:</b> Den maximala namnlängden för verktögsnamn uppgår till 31 ASCII tecken. Vid asiatiska tecken eller Unicode tecken minskar teckenantalet. Följande specialtecken är inte tillåtna:   # " .</p>
ST	Tvillingverktygets nummer (utbytesverktyg).
D	Skärnummer
G	Spärr för magasinplats.
Mag.platstyp	Visning av magasinplatstyp.
Verkt.platstyp	Visning vilken verktögsplatstyp som verktyget har.
Ü	Markering av ett verktyg som överstort. Verktyget upptar storleken av två halvplatser vänster, två halvplatser höger, en halvplats uppe och en halvplats nere i ett magasin.
P	Fastplatskodning. Verktyget är fast tillordnat till denna magasinplats.

## Ytterligare parametrar

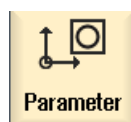
När du har installerat entydiga skärnummer visas dessa i den första spalten.

Spaltöverskrift	Betydelse
D-nr	Entydiga skärnummer
SN	Skärnummer

## Symboler i magasinlisten

Symbol / beteckning		Betydelse
Verktystyp		
Rött kryss	✘	Verktyget är spärrat.
Gul triangel - spetsen nedåt	▼	Förvarningsgränsen är uppnådd.
Gul triangel - spetsen uppåt	▲	Verktyget befinner sig i ett speciellt tillstånd. Placera markören på det markerade verktyget. En tooltip ger en kort beskrivning.
Grön ram	□	Verktyget är valt i förväg.
Magasin/platsnummer		
Grön dubbelpil	↔	Magasinplatsen befinner sig på växlingsstället.
Grå dubbelpil (konfigurerbar)	↔	Magasinplatsen befinner sig på laddningsstället.
Rött kryss	✘	Magasinplatsen är spärrad.

## Tillvägagångssätt



Parameter

1. Välj manöverområdet "Parametrar".



Magasin

2. Tryck ner funktionstangenten "Magasin".

## Se även

Visa verktygsdetaljer (Sida 738)

Ändra skärläggelse eller verktygstyp (Sida 747)

### 13.8.1 Positionera magasin

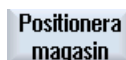
Du kan positionera magasinplatser direkt på laddningsstället.

#### Tillvägagångssätt



1. Magasinlistan är öppnad.

2. Placera markören på den magasinplats som du önskar positionera på laddningsstället.



3. Tryck ner funktionstangenten "Positionera magasin".  
Magasinplatsen positioneras på laddningsstället.

#### Flera laddningsställen

Har du konfigurerat flera laddningsställen för ett magasin visas efter det funktionstangenten "IPositionera magasin" tryckts ner fönstret "Val av laddningsställe".

Välj där det önskade laddningsstället och bekräfta valet med "OK" för att positionera magasinplatsen på laddningsstället.

### 13.8.2 Flytta verktyg

Verktyg kan flyttas inom magasin direkt till en annan magasinplats dvs. man behöver inte urladda verktygen först ur magasinet för att kunna ladda dem på en annan plats.

Vid flyttning föreslås automatiskt en tomplats, till vilken du kan flytta verktyget. Men du kan också direkt ange en tom magasinplats.



#### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

#### Tillvägagångssätt



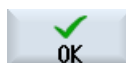
1. Magasinlistan är öppnad.

2. Placera markören på det verktyg som ska flyttas till en annan magasinplats.



3. Tryck ner funktionstangenten "Flytta".

Fönstret "... flytta från plats ... till plats ..." visas. Fältet "Plats" är förbelagt med numret för den första tomma magasinplatsen.



4. Tryck ner funktionstangenten "OK" om du önskar sätta upp verktyget på den föreslagna magasinplatsen.

- ELLER -

Mata i fältet "... Magasin" in det önskade magasinnumret samt i fältet "Plats" det önskade magasinplatsnumret.

Tryck ner funktionstangenten "OK".



Verktyget flyttas till den angivna magasinplatsen.

### Flera magasin

Har du ställt in flera magasin visas efter det funktionstangenten "Flytta" tryckts ner fönstret "...flytta från magasin... plats... till...".

Välj där det önskade magasinet samt den önskade platsen och bekräfta valet med "OK", för att ladda verktyget.

## 13.8.3 Radera / ladda ur / ladda in / flytta alla verktyg

Du har möjligheten att radera och att ladda ur, att ladda in i magasinet resp. att flytta alla verktyg samtidigt från magasinlistan.

### Förutsättningar

För att funktionstangenten "Radera alla", "Urladda alla", "Ladda alla" resp. "Flytta alla" ska vara visad och tillgänglig måste följande förutsättningar vara uppfyllda:

- Magasinförvaltningen är inställd
- I det intermediära minnet / i spindeln finns inget verktyg



### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

### Tillvägagångssätt



1. Magasinlistan är öppnad.



2. Tryck på funktionstangenten "Radera alla".

- ELLER -



Tryck ner funktionstangenten "Urladda alla".

- ELLER -



Tryck ner funktionstangenten "Ladda alla".

- ELLER -





Tryck ner funktionstangenten "Flytta alla".



- Du får en fråga om du verkligen vill ladda ur, ladda eller flytta alla verktyg.
3. Tryck ner funktionstangenten "OK" för att fortsätta raderingen, urladdningen, laddningen eller flyttningen av verktygen.

Verktygen raderas, laddas ur, laddas in i magasinet eller flyttas efter stigande magasinplatsnummer.



4. Tryck ner funktionstangenten "Avbryt" när du vill avbryta urladdningsförloppet.

## 13.9 Verktygsdetaljer

### 13.9.1 Visa verktygsdetaljer

I fönstret "Verktygsdetaljer" låter du dig via funktionstangenter visas följande parametrar för det valda verktyget:

- Verktygsdata
- Skärdata
- Övervakningsdata

#### Tillvägagångssätt



1. Verktygslistan, förslitningslistan, OEM-verktygslistan resp. magasinet är öppnade.

...



2. Placera markören på det önskade verktyget.
3. Befinner du dig i verktygslistan resp. i magasinet, trycker du ner funktionstangenterna ">>" och "Detaljer".



- ELLER -



Befinner du dig i förslitningslistan eller OEM-verktygslistan, trycker du ner funktionstangenten "Detaljer".



Fönstret "Verktygsdetaljer" visas.  
Alla tillgängliga verktygsdata visas.






4. Tryck ner funktionstangenten "Skärdata" när du vill låta visa skärdata.



5. Tryck ner funktionstangenten "Övervakn.-data" när du vill låta visa övervakningsdata.

### 13.9.2 Verktygsdata








I fönstret "Verktygsdetaljer" erhåller du följande uppgifter till det valda verktyget, när funktionstangenten "Verktygsdata" är aktiv.

Parametrar	Betydelse	
Magasinplats	Först anges magasinnumret och sedan platsnumret i magasinet. Finns endast ett magasin visas endast platsnumret.	
Verktygsnamn	Verktygsidentifikationen sker med hjälp av namn och tvillingverktygsnummer. Namnen kan du mata in som text eller nummer.	
ST	Tvillingverktygsnummer (för ersättningsverktygstrategi)	
Antal-D	Antal anlagda skär	
D	Skärnummer	
Verktygstatus	A	Aktivera verktyg
	F	Frige verktyg
	G	Spärra verktyg
	M	Mäta verktyg
	V	Förvarningsgränsen uppnådd
	W	Verktyg i växling
	P	Verktyg på fast plats Verktyget är fast tillordnat till denna magasinplats
	E	Verktyget var under användning
Verktygets storlek 	normal	Verktyget upptar ingen extra plats i ett magasin.
	överstor	Verktyget upptar storleken av två halvplatser vänster, två halvplatser höger, en halvplats uppe och en halvplats nere i ett magasin.
	Specialstorlek	
	vänster	Antal halvplatser vänster om verktyget
	höger	Antal halvplatser höger om verktyget
Verktyg OEM Parametrar 1 - 6	Parametrar till fritt förfogande	

### 13.9.3 Skärdata

I fönstret "Verktygsdetaljer" erhåller du följande uppgifter till det valda verktyget, när funktionstangenten "Skärdata" är aktiv.

Parametrar	Betydelse
Magasinplats	Först anges magasinnumret och sedan platsnumret i magasinet. Finns endast ett magasin visas endast platsnumret.
Verktygsnamn	Verktygsidentifikationen sker med hjälp av namn och tvillingverktygsnummer. Namnen kan du mata in som text eller nummer.
ST	Tvillingverktygsnummer (för ersättningsverktygstrategi)
Antal-D	Antal anlagda skär
D	Skärnummer
Verktygstyp	Verktygssymbol med typnummer och aktuellt skärläge

Parametrar		Betydelse
	Längd X	Längd Z
Geometri	Geometridata längd X	Geometridata längd Z
Förslitning	Förslitning till längd X	Förslitning till längd Y
	Radie	
Geometri	Verktygsradie	
Förslitning	Förslitning i radie	
Vid typ 500 - grovskärstål och typ 510 – slätstål.		
		Skärgrafiken återger den av hållarvinkel, skärriktning och plattvinkel fastlagda positioneringen.
Skärgrafik		
Referensriktning		Referensriktningen för hållarvinkeln anger snittriiktningen.
Hållarvinkel		För fastläggande av skärpositioneringen
Plattvinkel		För fastläggande av skärpositioneringen
Typ 240 - gängtapp		
Stigning		
Typ 200 - spiralborr, typ 220 - centrerborr och typ 230 - spetsförsänkare		
Spetsvinkel		
Typ 520 - insticksstål, typ 530 - stickstål, typ 540 - gängstål		
Plattlängd		För visningen av verktyget vid simuleringen av programkörningen
Plattbredd		Bredd för stickstålet
Typ 110 - kulhuvud cylindrisk sänkfräs, typ 111 - kulhuvud koniskt sänkfräs, typ 120 - pinnfräs, typ 121 - pinnfräs med rundade hörn, typ 130 - vinkelhuvudfräs, typ 140 - planfräs, typ 150 - skivfräs, typ 155 - konfräs, typ 156 - konfräs med rundade hörn och typ 157 - konisk sänkfräs.		
N		Antal tänder
Vid drivna verktyg (borr och fräs)		
Spindelrotationsriktning 		Spindeln är ej tillkopplad
		Spindelrotation medurs
		Spindelrotation moturs
		Till-/frånkopplingsbar skärvätska 1 och 2 (t.ex. invändig och utvändig kylning). Följ anvisningarna från maskintillverkaren
Skära OEM Parametrar 1 - 2		



#### Mjukvaruoption

För att kunna förvalta parametrarna spindelrotationsriktning, skärvätska och verktygsspecifika funktioner (M1-M4), behöver du optionen "ShopMill/ShopTurn".

### 13.9.4 Övervakningsdata

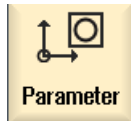
I fönstret "Verktygsdetaljer" erhåller du följande uppgifter till det valda verktyget, när funktionstangenten "Övervakn.-data" är aktiv.

Parametrar	Betydelse
Magasinplats	Först anges magasinnumret och sedan platsnumret i magasinet. Finns endast ett magasin visas endast platsnumret.
Verktygsnamn	Verktygsidentifikationen sker med hjälp av namn och tvillingverktygsnummer. Namnen kan du mata in som text eller nummer.
ST	Tvillingverktygsnummer (för ersättningsverktygstrategi)
Antal-D	Antal anlagda skär
D	Skärnummer
Övervakningstyp	T - ingreppstid C - stycktal W - förslitning Förslitningsövervakningen konfigureras via ett maskindatum. Följ anvisningarna från maskintillverkaren.
	Ärvärde
Ingreppstid, stycktal resp. förslitning	Ärvärde för ingreppsvärde, stycktal resp. förslitning
	Börvärde
Ingreppstid, stycktal resp. förslitning	Börvärde för ingreppstid, stycktal resp. förslitning
	Förvarningsgräns
Ingreppstid, stycktal resp. förslitning	Uppgift för ingreppstid, stycktal resp. förslitning vid vilken en varning matas ut.
Övervaknings OEM Parametrar 1 - 8	

## 13.10 Sortera listor i verktygsförvaltningen

När du arbetar med många verktyg, med stora eller flera magasin kan det vara till hjälp att visa verktygen sorterade enligt olika kriterier. På så sätt hittar du bestämda verktyg snabbare i listorna.

### Tillvägagångssätt



1. Välj manöverområdet "Parametrar".



2. Tryck ner funktionstangenten "Verkt.lista", "Verkt.förslit" eller "Magasin".

...



3. Tryck ner funktionstangenterna ">>" och "Sortera".



Listorna visas numeriskt sorterade efter magasinplatserna.



4. Tryck ner funktionstangenten "Efter typ", för att visa verktygen ordnade efter verktygstyp. Lika typer sorteras efter radievärde.



Tryck ner funktionstangenten "Efter namn", för att visa verktygsnamnen alfabetiskt ordnade.

För verktyg med samma namn används tvillingverktygsnumret för sortering.

- ELLER -



Tryck ner funktionstangenten "Efter T-nummer", för att visa verktygen numeriskt sorterade.

Listan sorteras efter de angivna kriterierna.



#### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

## 13.11 Filtrera listor i verktygsförvaltningen

Filterfunktionen tillåter att filtrera farm verktyg med bestämda egenskaper från listorna till verktygsförvaltningen.

Så har du till exempel möjlighet att låta dig visas verktyg under bearbetningen som redan har uppnått förvarningsgränsen för att lägga i ordning motsvarande verktyg för bestyckning.

### Filterkriterier

- endast visa första skäret
- endast användbara verktyg
- endast verktyg med aktivmärkning
- endast verktyg med förvarningsgräns uppnådd
- endast spärrade verktyg
- endast verktyg med reststycktal från ... till ...
- endast verktyg med resterande ingreppstid från ... till ...
- endast verktyg med urladdningsmärkning
- endast verktyg med laddningsmärkning

---

### Märk

#### Flerfaldigt val

Du har möjlighet att välja flera kriterier. Vid motsägande val av filteroptionerna erhåller du ett passande meddelande.

Du har möjlighet att konfigurera ELLER-förbindelser för de olika filterkriterierna.

---



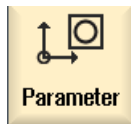
#### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

## Litteratur

En beskrivning av konfigurationsmöjligheterna finns i Idrifttagningshandbok SINUMERIK Operate (IM9) / SINUMERIK 840D sl

### Tillvägagångssätt



1. Välj manöverområdet "Parametrar".



2. Tryck ner funktionstangenten "Verkt.lista", "Verkt.förslit" eller "Magasin".

...



3. Tryck ner funktionstangenterna ">>" och "Filter".  
Fönstret "Filter" öppnas.

...



4. Aktivera önskat filterkriterium och tryck ner funktionstangenten "OK".  
I listan visas verktyg som motsvarar urvalskriterierna.  
I fönstret översta rad visas de aktiva filtren.



## 13.12 Målinriktad sökning i verktygsförvaltningens listor

I verktygsförvaltningens alla listor står en sökfunktion till förfogande med vilken du kan låta söka efter följande objekt:

- **Verktyg**
  - Mata in verktygsnamnet. Genom inmatning av ett tvillingsverktygsnummer förfinar du sökningen.  
Du har möjlighet att mata in endast en del av namnet som sökbegrepp.
  - Du matar in D-numret och aktiverar vid behov kontrollrutan "aktivt D-nummer".
- **Magasinplatser resp. magasin**

Är endast ett magasin konfigurerat så görs sökningen med hjälp av magasinplatsen. Är flera magasin konfigurerade så finns möjligheten att söka en bestämd magasinplats i ett bestämt magasin eller också endast ett bestämt magasin.
- **Tomplatser**

Tomplatssökningen görs via verktygsstorleken. Verktygsstorleken bestäms av antalet nödvändiga halvplatser åt höger, vänster, upp och ner. För ett ytmagasin är alla fyra riktningarna av betydelse. För ett kedjemagasin, en tallrik eller en revolver är endast halvplatser åt höger och vänster av betydelse. Det maximala antalet halvplatser som ett verktyg kan belägga är begränsat till 7.  
Arbetas i listorna med platstypen så görs sökningen av tomplats via platstyp och platsstorlek.  
Platstypen kan beroende på konfigurationern matas in som siffervärde eller som text.



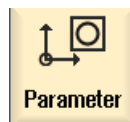
### Maskintillverkare

Följ här till anvisningarna från maskintillverkaren.

## Litteratur

En beskrivning av konfigurationsmöjligheterna finner du i  
Idrifttagningshandbok SINUMERIK Operate (IM9) / SINUMERIK 840D sl

## Tillvägagångssätt



1. Välj manöverområdet "Parametrar".



2. Tryck ner funktionstangenten "Verkt.lista", "Verkt.förslit" eller "Magasin".

...





3. Tryck ner funktionstangenterna ">>" och "Söka".



4. Tryck ner funktionstangenten "Verktyg" om du söker ett bestämt verktyg.

- ELLER -



Tryck ner funktionstangenten "Magasinplats", när du söker en bestämd magasinplats resp. ett bestämt magasin.

- ELLER -



Tryck ner funktionstangenten "Tomplats" om du önskar söka ett bestämt verktyg.



5. Tryck ner funktionstangenten "OK".

Sökningen startar.



6. Tryck ner funktionstangenten "Söka" på nytt när det vid det hittade verktyget inte rör sig om det sökta verktyget.

Sökbegreppet bibehålls och du startar sökningen med "OK" efter nästa verktyg som motsvarar inmatningen.



7. Tryck ner funktionstangenten "Avbryt" för att avbryta sökningen.

## 13.13 Ändra skärläge eller verktygstyp

### Tillvägagångssätt



1. Verktygslistan, förslitningslistan, OEM-verktygslistan resp. magasinet är öppnad.

...



2. Placera markören i spalten "Typ" för det verktyg som du önskar ändra.



3. Tryck ner tangenten <SELECT>. Fönstret "Verktygstyper - favoriter" öppnas.



4. Tryck ner tangenten <Cursor höger>, resp. <Cursor vänster>, för att välja det nya skärläget.



- ELLER -

Välj i listan över favoriterna eller med funktionstangenterna "Fräs 100-199", "Borr 200-299", "Svarvstål 500-599" eller "Specialv. 700-900" den önskade verktygstypen.



5. Tryck ner funktionstangenten "OK". Det nya skärläget resp. den nya verktygstypen övertas och motsvarande symbol visas i spalten "Typ".

## 13.14 Inställningar till verktygslistor

I fönstret "Inställningar" har du följande möjligheter att ställa in bilden i verktygslistorna:

- Visa endast ett magasin i magasinssortering
  - Du inskränker visningen till ett magasin. Magasinet visas med de tillordnade intermediära minnesplatserna och de ej laddade verktygen.
  - Via en konfiguration ställer du in om funktionstangenten "Magasinval" leder till hopp till nästa magasin eller om dialogen "Magasinval" för omkoppling till ett valfritt magasin blir omkopplad.
- Visa endast spindel i det intermediära minnet  
För att under pågående drift visa endast spindelplatsen göms de resterande platserna i det intermediära minnet.
- Tillåta verktyg i/från fil
  - Vid tillägg av ett nytt verktyg kan verktygsdata laddas från en fil.
  - Vid radering eller urladdning av verktyget kan verktygsdata säkras i en fil.
- Koppla till adaptertransformerad bild
  - I verktygslistan visas geometrilängder och användningskompenseringar transformerade.
  - I verktygsförslitningslistan visas förslitningslängderna och summakompenseringarna transformerade.



### Maskintillverkare

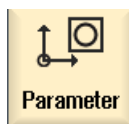
Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

## Litteratur

Ytterligare informationer till konfiguration av inställningarna erhålls i följande litteratur:

Idrifttagningshandbok SINUMERIK Operate (IM9) / SINUMERIK 840D sl

## Tillvägagångssätt



1. Välj manöverområdet "Parametrar".



2. Tryck ner funktionstangenten "Verkt.lista", "Verkt.förslit" resp. "Magasin".

...





3. Tryck ner funktionstangenterna "Ytterligare" och "Inställningar".



4. Aktivera motsvarande kontrollruta för den önskade inställningen.

## 13.15 Arbeta med Multitool

Med hjälp av Multitools har du möjlighet att uppta fler än ett verktyg på en magasinplats.

Multitool själv har två eller fler platser för upptagande av verktyg. Verktygen monteras direkt på Multitool. Multitool laddas på en plats i magasinet.

### Typiska fall för användning

Ett fall för användning av Multitools på svarvar med revolver och motspindel är bestyckningen av Multitools med två svarvverktyg. Ett svarvverktyg för bearbetningen på huvudspindeln och ett svarvverktyg för bearbetningen på motspindeln.

Ett ytterligare fall är användningen av Multitool på svarvar med verktygsspindel. Ett Multitool, på vilken flera verktyg är monterade, växlas på denna maskin in i verktygsspindeln. Verktygsväxlingen inom Multitoolen sker genom positionering av Multitoolen dvs. genom vridning av verktygsspindeln.

### Geometrisk placering av verktygen på Multitool

Den geometriska placeringen av verktygen bestäms av platsernas avstånd på Multitool.

Avståndet mellan platserna kan definieras på följande sätt:

- via Multitoolplatsnummer eller
- via vinkeln för Multitoolplatsen

Väljs här vinkeln så måste för varje Multitoolplats värdet för vinkeln matas in.

Multitool behandlas som enhet när det gäller laddning och urladdning av magasinet.

### 13.15.1 Verktygslista vid Multitool

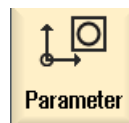
Arbetar du med Multitool kompletteras verktygslistan med spalten för Multitoolplatsnumren. Så snart som markören befinner sig på ett Multitool i verktygslistan ändrar sig vissa spaltöverskrifter.

Spaltöverskrift	Betydelse
Plats	Magasin/platsnummer
MT Pl.	Multitoolplatsnummer
TYP	Symbol för Multitool
Multitoolnamn	Namn på Multitool

TOA 1		Verktygslista				Chain_1_120			
Plats	MT Pl.	Typ	Multitoolnamn						
1/185			MULTITOOL45						
	1		SCHRUPPER_HS	1 1	25.462	29.469	0.500 ←	95.0	80
	2		SCHRUPPER_GS	1 1	34.056	110.453	0.500 →	95.0	80
1/186									
1/187									

Bild 13-19 Verktygslista med Multitool i spindeln

### Tillvägagångssätt



1. Välj manöverområdet "Parametrar".



2. Tryck ner funktionstangenten "Verkt.lista". Fönstret "Verktygslista" öppnas.

### 13.15.2 Lägga till Multitool

Multitool kan väljas i favoritvalet samt i listan över specialverktygstyper.

Nytt verktyg - favoriter		
Typ	Beteckning	Verktygsläge
500	- Grovskärsstål	
510	- Slätstål	
520	- Stickstål	
540	- Gångstål	
550	- Svamp	
560	- Svaruborr	
580	- 3D-mätprob svarvning	
730	- Anhåll	
120	- Pinnfräs	
140	- Planfräs	
150	- Skivfräs	
200	- Spiralborr	
240	- Gångtapp	
	<b>Multiverktyg</b>	

Bild 13-20 Favoritlista med Multitool

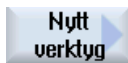
Nytt verktyg – special verktyg		
Typ	Beteckning	Verktogs­läge
700	- Spårsåg	
710	- 3D-mätprob fräsning	
711	- Kantmätprobe	
712	- Monoprobe	
713	- L-prob	
714	- Stjärnprob	
725	- Kalibrerverktyg	
730	- Ånhåll	
731	- Pinol	
732	- Stöddocka	
	<b>Multiverktyg</b>	

Bild 13-21 Urvalslista för specialverktyg med Multitool

## Tillvägagångssätt



1. Verktogslistan är öppnad.
2. Placera markören på den position där verktyget ska läggas till.  
Du kan därvid välja en tom magasinplats eller också NC-verktygsminnet utanför magasinet.  
I området för NC-verktygsminnet kan du också placera markören på ett verktyg som finns. Data för det visade verktyget skrivs inte över.



3. Tryck ner funktionstangenten "Nytt verktyg".

Fönstret "Nytt verktyg – favoriter" öppnas.

- ELLER -

Tryck ner funktionstangenten "Specialv. 700-900".



4. Välj Multitool och tryck ner funktionstangenten "OK".  
Fönstret "Nytt verktyg" öppnas.



5. Mata in namnet för Multitool och fastlägg antalet Multitoolplatser.  
När du önskar fastlägga verktygens avstånd via vinkeln, aktiverar du kontrollrutan "Vinkelmatning" och matar in avståndet till referensplatsen som vinkelvärde för varje Multitoolplats.



Nytt verktyg				
Multitoolnamn	Antal plats	Vinkel-angiv	Multitool-vinkel	
MULTITOO3	3	<input checked="" type="checkbox"/>	1	0.000
			2	120.000
			3	230.000

Multitool läggs till i verktygslistan.

### Märk

Förloppet för verktygsstillägget kan vara inställt på annat sätt.



### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

## 13.15.3 Bestycka Multitool med verktyg

### Förutsättning

Ett Multitool har lagts till i verktygslistan.

### Tillvägagångssätt



1. Verktygslistan är öpnad.

#### Bestycka Multitool med nytt verktyg



2. Välj önskad Multitool, placera markören på en tom Multitoolplats.



3. Tryck ner funktionstangenten "Nytt verktyg".

4. Välj via motsvarande urvalslista t.ex. Favoriter, det önskade verktyget.

#### Ladda Multitool



2. Välj önskad Multitool, placera markören på en tom Multitoolplats.



3. Tryck ner funktionstangenten "Inladda".  
Fönstret "Inladda med..." öppnas.



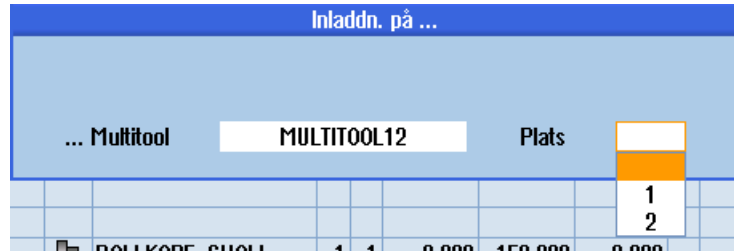
4. Välj det önskade verktyget.

#### Ladda verktyg på Multitool

2. Placera markören på det verktyg som ska laddas i Multitool.



- Tryck ner funktionstangenterna "Inladda" och "Multitool".  
Fönstret "Inladda på..." öppnas.



- Välj önskat Multitool och den multitoolplats på vilken du vill ladda in verktyget.

### 13.15.4 Avlägsna verktyg från Multitool

När Multitool bestyckades nytt mekaniskt måste de gamla verktygen i verktygslistan avlägsnas från Multitool.

Markören ställs för detta på den rad på vilken det verktyg som ska avlägsnas befinner sig. Vid urladdning sparas verktyget automatiskt i verktygslistan utanför magasinet i NC-minnet.

#### Tillvägagångssätt



- Verktygslistan är öppnad.
- Placera markören på det verktyg som du vill ladda ur Multitool och tryck ner funktionstangenten "Urladda".  
- ELLER -  
Placera markören på det verktyg som du vill avlägsna eller radera från Multitool och tryck ner funktionstangenten "Radera verktyg".

### 13.15.5 Radera Multitool

#### Tillvägagångssätt



- Verktygslistan är öppnad.
- Positionera markören på det Multitool som ska raderas.
- Tryck ner funktionstangenten "Radera Multitool".  
Multitool raderas med alla verktyg som befinner sig därpå.

## 13.15.6 Inladda och urladda Multitool

### Tillvägagångssätt



1. Verktygslistan är öpnad.

#### Ladda Multitool i magasinet



2. Positionera markören på det Multitool som ska inladdas i magasinet.
3. Tryck ner funktionstangenten "Inladda".  
Fönstret "Inladda på " öppnas.  
Fältet "... Plats" är förbelagt med numret för den första tomma magasinplatsen.



4. Tryck ner funktionstangenten "OK" om du vill ladda in Multitool på den föreslagna tomma platsen.

- ELLER -



Mata in önskat platsnummer och tryck ner funktionstangenten "OK".

Multitool laddas med de verktyg som befinner sig på Multitool på den angivna magasinplatsen.

#### Ladda magasin med Multitool



2. Placera markören på den önskade tomma magasinplatsen.
3. Tryck ner funktionstangenten "Inladda".  
Fönstret "Inladda med... " öppnas.



4. Välj önskad Multitool.



5. Tryck ner funktionstangenten "OK".

#### Urladda Multitool



2. Positionera markören på det Multitool som du önskar urladda ur magasinet.
3. Tryck ner funktionstangenten "Urladda".  
Multitool avlägsnas från magasinet och läggs till i slutet av verktygslistan i NC-minnet.

## 13.15.7 Reaktivera Multitool

Multitool och de verktyg som befinner sig på Multitool kan vara spärrade oberoende av varandra.

Spärras ett Multitool så kan man inte längre växla in verktygen i Multitool via verktygsväxlingen.

När bara ett verktyg på ett Multitool har en övervakning inställd och ingreppstiden eller stycktalet har fulländats så spärras verktyget och det Multitool som verktyget befinner sig på. Inte de andra verktygen på Multitool.



### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

När flera verktyg med övervakning befinner sig på Multitool och ingreppstiden eller stycktalet för ett verktyg går till ända så spärras endast detta verktyg.

TOA 1		Verktögsförslitning										Chain_1_128
Plats	MT Pl.	Typ	Verktygsnamn	ST	D	gdZ	ΔRadie	T C	Ingr.-tid	Bör-värde	Föru-gräns	G
1/105			MULTITool45									<input checked="" type="checkbox"/>
	1		SCHRUPPER_HS	1	1 000		0.000	T	32.0	100.0	10.0	<input type="checkbox"/>
	2		SCHRUPPER_GS	1	1 000		0.000	T	0.0	100.0	10.0	<input checked="" type="checkbox"/>
1/106												
1/107												

### Reaktivera

När man reaktiverar ett verktyg med ingreppstid eller stycktal som gått till ända som befinner sig på ett Multitool så sätts för detta verktyg ingreppstid/stycktal på börvärdet och för verktyget och för Multitool avlägsnas spärren.

När man reaktiverar ett Multitool på vilket verktyg med övervakning befinner sig så sätts för alla verktyg på Multitool ingreppstid/stycktal på börvärdet oberoende av om verktygen är spärrade eller inte.

### Förutsättningar

För att du ska kunna reaktivera ett verktyg måste övervakningsfunktionen vara aktiverad samt ett börvärde vara deponerat.

### Tillvägagångssätt



1. Välj manöverområdet "Parametrar".
2. Tryck ner funktionstangenten "Verk.förslitn".
3. Placera markören på det Multitool som är spärrat och som du åter vill göra användbart.  
- ELLER -



4. Tryck ner funktionstangenten "Reaktivera".  
Det som börvärde inmatade värdet matas in som ny ingreppstid resp. stycktal.  
Spärren av verktyget och Multitool upphävs.

### Reaktivera och positionera

Är funktionen "Reaktivera med positionera" konfigurerad, positioneras dessutom den magasinplats på vilken det valda Multitool står på laddningsstället. Du kan byta ut Multitool.

### Reaktivera alla övervakningstyper

Är funktionen "Reaktivera alla övervakningstyper" konfigurerad, återställs vid reaktiveringen alla i NC inställda övervakningstyper för ett verktyg.



### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

## Litteratur

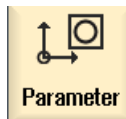
Idrifttagningshandbok SINUMERIK Operate (IM9) / SINUMERIK 840D sl

## 13.15.8 Flytta Multitool

Multitool kan flyttas inom magasin direkt till en annan magasinplats dvs. man behöver inte urladda Multitools med tillhörande verktyg först ur magasinet för att kunna ladda dem på en annan plats.

Vid flyttning föreslås automatiskt en tomplats, till vilken du kan flytta Multitool. Men du kan också direkt ange en tom magasinplats.

### Tillvägagångssätt



1. Välj manöverområdet "Parametrar".



2. Tryck ner funktionstangenten "Magasin".

3. Placera markören på det Multitool som ska flyttas till en annan magasinplats.



4. Tryck ner funktionstangenten "Flytta".  
Fönstret "... flytta från plats ... till plats ..." visas. Fältet "Plats" är förbelagt med numret för den första tomma magasinplatsen.



5. Tryck ner funktionstangenten "OK" om du önskar sätta upp Multitool på den föreslagna magasinplatsen.

- ELLER -

Mata i fältet "... Magasin" in det önskade magasinnumret samt i fältet "Plats" det önskade magasinplatsnumret.

**Observera:**

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

Tryck ner funktionstangenten "OK".

Multitool flyttas med verktygen till den angivna magasinplatsen.



### 13.15.9 Positionera Multitool

Du kan positionera ett magasin. Därvid positioneras en magasinplats på ett inladdningsställe.

Multitools som befinner sig i en spindel kan också positioneras. Multitool vrids och därmed förs den berörda multitoolplatsen till bearbetningspositionen.

#### Tillvägagångssätt



1. Magasinlistan är öppnad.  
Multitool befinner sig i spindeln.
2. Placera markören på den Multitoolplats som du önskar föra till bearbetningspositionen.



3. Tryck ner funktionstangenten "Positionera Multitool".

## Förvalta program

### 14.1 Översikt

Via programhanteraren kan du när som helst få åtkomst till program, för att köra dem, göra ändringar i dem eller kopiera dem eller ge dem nytt namn.

Program som du inte längre behöver kan du radera och på så sätt frigöra minnesplats.

#### **OBSERVERA**

##### **Köra från USB-FlashDrive**

En direkt körning från en USB-FlashDrive rekommenderas inte.

Det finns ingen säkring mot att USB-FlashDriven har kontaktsvårigheter, faller ur, får avbrott genom stöt eller oavsiktligt dras ur under pågående drift.

Åtskiljande under verktygsbearbetning leder till stopp av bearbetningen och därmed också till skador på arbetsstycket.

### Lagringsplats för program

Möjliga lagringsplatser är:

- NC
- Lokal enhet
- Nätverk
- USB-enheter
- FTP enheter
- V24



#### **Mjukvaruoptioner**

För visning av funktionstangenten "Lokal enhet" behöver du optionen "Extra HMI-an.minne på CF-kort i NCU" (inte vid SINUMERIK Operate på PCU50 resp. PC/PG).

## Datautbyte med andra arbetsplatser

För utbyte av program och data med andra arbetsplatser har du följande möjligheter:

- USB enheter (t.ex. USB-FlashDrive)
- Nätverk
- FTP enhet

## Val av lagringsplatser

I den horisontella funktionstangentraden kan du välja den lagringsplats, vars kataloger och program du vill visa på skärmen. Förutom funktionstangenten "NC", via vilken du visar data i filsystemet, kan ytterligare funktionstangenter visas.

Funktionstangenten "USB" kan endast manövreras när ett minnesmedium (t.ex. USB-FlashDrive i USB-Port på manöverpanelen) är anslutet.

## Visa dokument

Du har möjligheten att låta visa dig dokument på enheter till programmanagern (t.ex. i den lokala enheten eller USB) och via dataträdet för systemdata. Därvid stöds olika filformat:

- PDF
- HTML  
En förgranskning för HTML-dokument är inte möjlig.
- olika grafikformat (t. ex. BMP eller JPEG)
- DXF



### Mjukvaruoptioner

För visningen av DXF-filer behöver du optionen "DXF-reader".

---

## Märk

### FTP enhet

Förhandsvisningen av dokumenten är inte möjlig på FTP enheten.

---

## Uppbyggnad av katalogerna

I översikten har symbolerna i den vänstra kolumnen följande betydelse:



Katalog



Program

Vid första anropet av programhanteraren har alla kataloger ett plus-tecken.

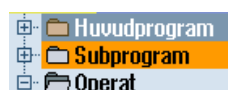




Bild 14-1 Programkatalog i programhanteraren

Först vid första läsningen avlägsnas plus-tecknen före de tomma katalogerna.

Katalogerna och programmen är alltid listade tillsammans med följande information:

- Namn  
Namnet får omfatta maximalt 24 tecken.  
Tillåtna tecken är alla stora bokstäver (utan omljud), siffror och nedsänkta streck
- Typ  
Katalog: WPD  
Program: MPF  
Underprogram: SPF  
Initieringsprogram: INI  
Joblistor: JOB  
Verktygsdata: TOA  
Magasinbeläggning: TMA  
Nollpunkter: UFR  
R-parametrar: RPA  
Globala användardata/-definitioner: GUD  
Settingdata: SEA  
Skyddsområden: PRO  
Överhäng: CEC
- Storlek (i byte)
- Datum/tid (upprättande eller senaste ändring)

### Aktiva program

Valda dvs. aktiva program markeras med en grön symbol.

CHAN1	Namn	Typ	Längd	Datum	Tid
+	Huvudprogram	DIR		23.07.10	13:49:28
+	Subprogram	DIR		12.07.10	07:19:54
+	Operat	DIR		27.07.10	12:17:20
+	DREHEN1	WPD		18.06.10	09:57:35
+	FRAESEN	WPD		27.07.10	12:17:30
+	JOBSHOP_MEHRK	WPD		18.06.10	12:23:08
	GCODE	MPF	6	18.06.10	13:23:09
	JOBSHOP_MEHRK	JOB	167	21.06.10	10:55:49
	JOBSHOP_MEHRK_1	INI	3759	18.06.10	09:57:23
	JOBSHOP_MEHRK_1	MPF	317	18.06.10	12:28:37
	JOBSHOP_MEHRK_2	MPF	329	18.06.10	12:28:25
+	LLL	WPD		19.07.10	06:18:42
+	MEHRKANAL	WPD		21.06.10	12:41:59
+	NEU	WPD		15.07.10	06:09:40
+	SIM_CHESS_KING	WPD		18.06.10	09:57:38
+	SIM_CHESS_LADY_26	WPD		18.06.10	09:57:39
+	SIM_CHESS_TOWER	WPD		18.06.10	09:57:40
+	SIM_ZYK_T_26	WPD		18.06.10	09:57:42
+	TEMP	WPD		18.06.10	13:24:08
+	TEST	WPD		26.07.10	07:27:36
+	TTTT	WPD		21.06.10	09:52:35

Fritt: 1.9 MB

Bild 14-2 Grönt markerat aktivt program

### 14.1.1 NC-minne

Det kompletta NC-arbetsminnet med alla arbetsstycken samt huvud- och underprogram visas. Du kan här lägga till ytterligare underkataloger.

#### Tillvägagångssätt



1. Välj manöverområdet "Programmanager".



2. Tryck ner funktionstangenten "NC".

### 14.1.2 Lokal enhet

Det visas de i användarminnet till CF-kortet resp. på den lokala hårddisken lagrade arbetsstyckena, huvud- och underprogrammen.

För lagringsplatsen har du möjlighet att avbilda systemstrukturen i NC-minnet eller att lägga till ett eget lagringssystem.

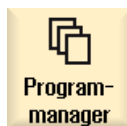
Du kan här lägga till valfritt många underkataloger för att där lagra valfria filer (t.ex. textfiler med notiser).



#### Mjukvaruoptioner

För visning av funktionstangenten "Lokal enhet" behöver du optionen "Extra HMI-an.minne på CF-kort i NCU" (inte vid SINUMERIK Operate på PCU50 resp. PC/PG).

#### Tillvägagångssätt



1. Välj manöverområdet "Programmanager".



2. Tryck ner funktionstangenten "Lokal enhet".

Du har möjligheten att på den lokala enheten avbilda katalogstrukturen i NC-minnet. Detta underlättar bl.a. ordningsföljden vid sökning.

## Installera kataloger



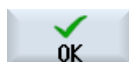
1. Den lokala enheten har valts.



2. Placera markören på huvudkatalogen.



3. Tryck ner funktionstangenterna "Ny" och "Katalog".  
Fönstret "Ny katalog" öppnas.



4. Mata in inmatningrutan "Namn" in respektive begrepp "mpf.dir", "spf.dir" och "wks.dir" och tryck ner funktionstangenten "OK".  
Katalogerna "Detaljprogram", "Underprogram" och "Arbetsstycken" läggs till under huvudkatalogen.

### 14.1.3 USB enheter

USB enheterna erbjuder möjligheten att byta ut data. Så kan du till exempel kopiera program som lagts till externt till NC och låta köra.

#### OBSERVERA

##### Stopp av den pågående driften

En direkt genomarbetning av USB-FlashDrive rekommenderas inte eftersom det kan leda till önskat stopp av bearbetningen och därmed också till skador på arbetsstycket.

### Partitionerad USB-FlashDrive (endast 840D sl och TCU)

Förfogar USB-FlashDrive över flera partitioner visas dessa i en trädstruktur som underträd (01,02,...).

För EXTCALL anrop anger du också partitionen (t.ex. USB:/02/... eller //ACTTCU/FRONT/02/... eller //ACTTCU/FRONT,2/... eller //TCU/TCU1/FRONT/02/...)

Du har därutöver möjligheten att projektera en valfri partition (t.ex. //ACTTCU/FRONT,3).

### Tillvägagångssätt



1. Välj manöverområdet "Programmanager".



2. Tryck ner funktionstangenten "USB".

---

#### Märk

Funktionstangenten "USB" kan endast manövreras när en USB-FlashDrive är isatt i det främre gränssnittet på manöverpanelen.

---

### 14.1.4 FTP enhet

FTP enheten erbjuder möjlighet att byta ut data, t.ex. detaljprogram, mellan styrningen och en extern FTP-server.

Du har möjlighet att anlägga nya kataloger och underkataloger i FTP-servern, för att där lagra valfria filer.

---

#### Märk

##### Välja / genomarbeta program

Det är inte möjligt att välja program direkt i FTP enheten och att växla till genomarbetning i manöverområdet "Maskin".

---

### Förutsättning

I FTP-servern är användarnamn och lösenord inställda.

### Tillvägagångssätt



1. Välj manöverområdet "Programmanager".



2. Tryck ner funktionstangenten "FTP".  
När FTP enheten väljs för första gången visas ett inloggningsfönster.



3. Mata in användarnamn och lösenord och tryck ner funktionstangenten "OK" för att logga in i FTP-servern.

Innehållet i FTP-servern med pärmar visas.



4. Tryck ner funktionstangenten "Logga ut" när den önskade databearbetningen är avslutad.

Förbindelsen till FTP-servern är bruten. För att åter kunna välja FTP-enheten är en ny inloggning nödvändig.

## 14.2 Öppna och stänga program

När du önskar titta närmare på ett program eller göra ändringar i det öppnar du programmet i editorn.

Vid program som ligger i NCK-minnet kan du navigera redan under öppnandet. Programblocken kan redigeras först när programmet är fullständigt öppnat. I dialogruden följ du öppnandet av programmet.

Vid program som du öppnar via lokal enhet, USB FlashDrive eller nätverksförbindelser, är navigering först möjlig när programmet är fullständigt öppnat. Vid öppnandet kopplas en indikering in som visar framåtskridandet.

### Märk

#### Kanalomkoppling i editorn

Vid öppnandet av programmet öppnas editorn för den aktuellt valda kanalen. Vid en simulering av programmet används denna kanal.

Gör du en kanalomkoppling i editorn, inverkar detta inte på editorn. Först när editorn stängs växlar du till den andra kanalen.

### Tillvägagångssätt



1. Välj manöverområdet "Programmanager".
2. Välj den önskade lagringsplatsen och placera markören på det program som du önskar köra.
3. Tryck ner funktionstangenten "Öppna".
  - ELLER -
  - Tryck ner tangenten <INPUT>.
  - ELLER -
  - Tryck ner tangenten <Cursor höger>.
  - ELLER -
  - Dubbelklicka på programmet.
  - Det valda programmet öppnas i manöverområdet "Editor".
4. Gör nu de önskade programändringarna.
5. Tryck ner funktionstangenten "NC val" för att växla till manöverområdet "Maskin" och starta genomarbetningen. När programmet går är funktionstangenten inaktiverad.

### Stänga program



Tryck ner funktionstangenterna ">>" och "Stänga" för att åter stänga programmet och editorn.



- ELLER -



Om du befinner dig i början av första raden i programmet trycker du ner tangenten <Cursor vänster> för att stänga programmet och editorn.



För att åter öppna ett program som lämnats via "Stänga" trycker du ner tangenten <PROGRAM>.

---

### Märk

För att låta genomarbete ett program måste det inte stängas.

---

## 14.3 Exekvera program

Väljer du ett program att exekveras, växlar styrningen automatiskt till manöverområdet "Maskin".

### Programval

Arbetsstycken (WPD), huvudprogram (MPF) eller underprogram (SPF) väljer du genom att placera markören på det önskade programmet resp. arbetsstycket.

Vid arbetsstycken måste ett program med samma namn ligga i arbetsstycks katalogen, som automatiskt väljs för körningen (t.ex. med val av arbetsstycket WELLE.WPD väljs automatiskt huvudprogrammet WELLE.MPF).

Existerar en INI-fil med samma namn (t.ex. WELLE.INI), utförs det en gång vid första detaljprogramstarten efter valet av detaljprogrammet. Beroende på maskindatum MD11280 \$MN\_WPD\_INI\_MODE utförs eventuellt flera INI-filer.

MD11280 \$MN\_WPD\_INI\_MODE=0:

Den INI-fil utförs som har samma namn som det valda arbetsstycket. Till exempel vid val av WELLE1.MPF utförs med >CYCLE START> WELLE1.INI.

MD11280 \$MN\_WPD\_INI\_MODE=1:

Alla filer av typ SEA, GUD, RPA, UFR, PRO, TOA, TMA och CEC som har samma namn som det valda huvudprogrammet utförs i nämnd ordningsföljd. Det i en arbetsstycks katalog deponerade huvudprogrammet kan väljas och bearbetas av flera kanaler.



#### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

### Tillvägagångssätt



1. Välj manöverområdet "Programmanager".



2. Välj den önskade lagringsplatsen och placera markören på det arbetsstycke/program som du önskar köra.
3. Tryck ner funktionstangenten "Val".

Styrningen växlar automatiskt till manöverområdet "Maskin".

- ELLER -



Är programmet redan öppnat i manöverområdet "Program", trycker du ner funktionstangenten "NC köra".



Tryck på tangenten <CYCLE START>.

Bearbetningen av arbetsstycket startar.



---

**Märk**

**Programval av externa medier**

Om du vill låta genomarbeta program från en extern enhet (t.ex. nätverksenhet), behöver du software-optionen "Genomarbetning från externt minne (EES)".

---

## 14.4 Skapa katalog/program/jobblista/programlista

### 14.4.1 Fil- och katalognamn

Vid tilldelningen av katalog- och filnamn måste följande regler följas:

- Alla bokstäver är tillåtna (utom omljud, specialtecken, språkspecifika specialtecken, asiatiska eller kyrilliska skriftecken)
- Alla siffror
- Nedsänkta streck (\_).
- Namnet får innehålla max. 24 tecken

---

#### Märk

För att undvika problem med Windows-applikationer, använder du **inte** följande begrepp som programnamn resp. katalogbeteckning:

- CON, PRN, AUX, NUL
- COM1, COM2, COM3, COM4, COM5, COM6, COM7, COM8, COM9
- LPT1, LPT2, LPT3, LPT4, LPT5, LPT6, LPT7, LPT8, LPT9

Observera att dessa begrepp kan leda till problem också med filtillägg (t. ex. LPT1.MPF, CON.INI) när de till exempel genom kopiering, arkivering överförs som filträd eller uppladdning i en Windows-omgivning.

---

### 14.4.2 Lägga till ny katalog

Katalogstrukturerna hjälper dig att administrera program och data på ett överskådligt sätt. För detta kan du lägga till underkataloger på alla lagringsplatser i en katalog.

I en underkatalog återigen kan du lägga till program och sedan upprätta programblock därtill.






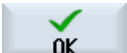
---

#### Märk

##### Inskränkningar

- Kataloger måste ha ändelsen .DIR eller .WPD.
  - Den maximala namnlängden uppgår inklusive ändelsen till 28 tecken.
  - Den maximala sökväglängden vid parallellbehandlade arbetsstycken uppgår inklusive alla tilläggstecken till 100 tecken.
  - Namnen omvandlas automatiskt till stora bokstäver.  
Denna inskränkning gäller inte vid arbete på USB-/nätverksenheter.
-

### Tillvägagångssätt

- 
 1. Välj manöverområdet "Programmanager".
- 

 2. Välj det önskade minnesmediet, dvs. det lokala resp. USB-enhet.
- 

 3. Om du i den lokala enheten önskar upprätta en ny katalog, placerar du markören på den översta pärmerna och trycker ner funktionstangenterna "Ny" och "Katalog".  
Fönstret "Ny katalog" öppnas.
- 
 4. Mata in önskat namn på katalogen och tryck ner funktionstangenten "OK".

### 14.4.3 Lägga till nytt arbetsstycke





I ett arbetsstycke upprättar du olika filtyper som huvudprogram, initieringsfil, verktygskompenseringsringar.

#### Märk

#### Arbetsstyckskataloger

Du har möjlighet att kapsla arbetsstyckskataloger. Beakta att längden för anropsraden är begränsad. När det maximala antalet tecken uppnåtts, informeras du om detta vid inmatningen av arbetsstycksnamnet.

### Tillvägagångssätt

- 
 1. Välj manöverområdet "Programmanager".
- 

 2. Välj den önskade lagringsplatsen.
- 
 3. Placera markören på den pärm i vilken du önskar lägga till arbetsstycket.
4. Tryck ner funktionstangenten "Ny".  
Fönstret "Nytt arbetsstycke" öppnas.
5. Välj vid behov en förlaga om sådan finns.

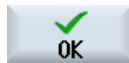


6. Mata in önskat namn på arbetsstycket och tryck ner funktionstangenten "OK".

En ny pärm med namnet på arbetsstycket läggs till.

Katalogtypen (WPD) föreskrivs.

Fönstret "Nytt G-kod program" öppnas.



7. Tryck på nytt ner funktionstangenten "OK" om du vill lägga till programmet.

Programmet öppnar sig i editorn.

#### 14.4.4 Lägga till nytt G-kodprogram

I en katalog/ ett arbetsstycke kan du lägga till G-kodprogram och sedan upprätta G-kodblock därtill.

##### Tillvägagångssätt



1. Välj manöverområdet "Programmanager".



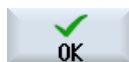
2. Välj den önskade lagringsplatsen och placera markören på den pärm i vilken du önskar lägga programmet.
3. Tryck ner funktionstangenten "Ny".



Fönstret "Nytt G-kodprogram" öppnas.

4. Välj vid behov en förlaga om sådan finns.
5. Välj filtypen (MPF eller SPF).

Befinner du dig i NC-minnet och har valt pärmen "Underprogram" eller "Detaljprogram" kan du bara lägga till ett underprogram (SPF), resp. huvudprogram (MPF).

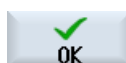
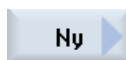


6. Mata in önskat namn på programmet och tryck ner funktionstangenten "OK".

#### 14.4.5 Nytt ShopTurn-program

I katalogerna detaljprogram och arbetsstycke kan du lägga till ShopTurn-program och sedan upprätta bearbetningssteg för dessa.

## Tillvägagångssätt



1. Välj manöverområdet "Programmanager".
2. Välj den önskade lagringsplatsen och placera markören på den pärm i vilken du önskar lägga programmet.
3. Tryck ner funktionstangenten "Ny".
4. Tryck ner funktionstangenten "ShopTurn".  
Fönstret "Nytt sekvensprogram" öppnas.  
Typen "ShopTurn" är föreskriven.
5. Mata in önskat namn på programmet och tryck ner funktionstangenten "OK".

### 14.4.6 Lägga till valfri fil

Du kan i varje katalog resp. underkatalog lägga till en fil i ett valfritt format som du också anger.

#### Märk

#### Fil-ändelser

I NC-minnet måste ändelsen ha 3 tecken och får inte heta DIR eller WPD.

I NC-minnet har du möjlighet att under ett arbetsstycke lägga till följande filtyper med funktionstangenten "Valfri":



### Tillvägagångssätt



1. Välj manöverområdet "Programmanager".



2. Välj den önskade lagringsplatsen och placera markören på den pärm i vilken du önskar lägga till filen.



3. Tryck ner funktionstangenterna "Ny" och "Valfri".  
Fönstret "Nytt valfritt program" öppnas.

4. Välj i urvalsrutan "Typ" den önskade filtypen (t.ex. "Definitioner GUD") och mata in namnet för filen som ska läggas till, om du har valt en arbetsstycks katalog på NC-minnet.

Filen får automatiskt det valda filformatet.

- ELLER -

Mata in namn och filformat för filen som ska läggas till (t.ex. Min\_text.txt).



5. Tryck ner funktionstangenten "OK".

### 14.4.7 Lägga till jobblista

Du har möjlighet att för varje arbetsstycke upprätta en jobblista för utvidgat arbetsstycksval.

Med jobblistan ger du anvisningar till programval i olika kanaler.

### Syntax

Jobblistan består av valanvisningarna SELECT.

SELECT <Programm> CH=<Kanalnummer> [DISK]

Anvisningen SELECT väljer ett program för körning i en bestämd NC-kanal. Det valda programmet måste vara laddat i arbetsminnet till NC. Valet för extern körning (CF-kort, USB-databärare, nätverkt) är möjligt genom parametern DISK.

- <Programm>  
Absolut eller relativ sökvägsuppgift för programmet som ska väljas.  
Exempel:
  - //NC/WKS.DIR/WELLE.WPD/WELLE1.MPF
  - WELLE2.MPF
- <Kanalnummer>  
Numret för den NC-kanal i vilken programmet ska väljas.  
Exempel:  
CH=2
- [DISK]  
Optionsparameter för program, som inte ligger i NC-minnet och ska köras från "extern".  
Exempel:  
SELECT //remote/myshare/welle3.mpf CH=1 DISK

#### Kommentar

I jobblistan markeras kommentarer med ";" vid radens början eller med runda parenteser.

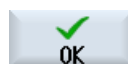
#### Förlaga

Vid tillägg av en ny jobblista kan du välja en förlaga från Siemens resp. från maskintillverkaren.

#### Genomarbetning av arbetsstycke

Med nertryckningen av funktionstangenten "Val" för ett arbetsstycke blir den tillhörande jobblistan kontrollerad och sedan genomarbetad. Markören kan också för val stå på själva jobblistan.

#### Tillvägagångssätt



1. Välj manöverområdet "Programmanager".
2. Tryck ner funktionstangenten "NC" och placera markören i katalogen "Arbetsstycken" på det program, för vilket du önskar lägga till en jobblista.
3. Tryck ner funktionstangenten "Ny" och "Valfri".  
Fönstret "Nytt valfritt program" öppnas.
4. Välj i urvalsrutan "Typ" posten "Jobblista JOB" och mata in det önskade namnet och tryck ner funktionstangenten "OK".

### 14.4.8 Lägga till programlista

Du har möjlighet att föra in program i en programlista, som sedan kan väljas och genomarbetas PLC-styrt.

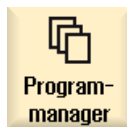
Programlistan kan innehålla upp till 100 poster.



#### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

#### Tillvägagångssätt



1. Välj manöverområdet "Programmanager".



2. Tryck på menyframstegningstangenten och funktionstangenten "Programlista".  
Fönstret "Prog.-lista" öppnas.



3. Placera markören på den önskade raden (programnummer).



4. Tryck ner funktionstangenten "Välja program".

Fönstret "Program" öppnas. Dataträdet i NC-minnet med arbetsstycks-, detaljprogram- och underprogramkatalog visas.



5. Positionera markören på det önskade programmet och tryck ner funktionstangenten "OK".

Det valda programmet tas upp i den första raden i listan med sökvägsuppgift.

- ELLER -

Mata in programnamnet direkt i listan.

Ge vid manuell inmatning akt på exakta sökvägsuppgifter (t.es. //NC/WKS.DIR/MEINPROGRAMM.WPD/MEINPROGRAMM.MPF).

Eventuellt kompletteras med //NC och ändelsen (.MPF).

Vid flerkanaliga maskiner kan du föreskriva i vilken kanal programmet ska väljas.



6. För att avlägsna ett program från listan placerar du markören i den motsvarande raden och trycker ner funktionstangenten "Radera".

- ELLER -



För att radera alla program från programlistan trycker du ner funktionstangenten "Radera alla".



## 14.5 Skapa förlagor

Du kan deponera egna förlagor för upprättandet av detaljprogram och arbetsstycken. Dessa förlagor tjänar som första utkast för den fortsatta redigeringen.

Därtill kan du använda valfria av dig upprättade detaljprogram eller arbetsstycken.

### Lagringsplatser för förlagorna

Förlagorna för upprättandet av detaljprogram resp. arbetsstycken deponeras i följande kataloger:

HMI-Daten/Vorlagen/Hersteller/Teileprogramme resp. Werkstücke

HMI-Daten/Vorlagen/Anwender/Teileprogramme resp. Werkstücke

### Tillvägagångssätt



1. Välj manöverområdet "Idrifttagning".
2. Tryck ner funktionstangenten "Systemdata".
3. Placera markören på den önskade filen som du vill ha till förlaga och tryck ner funktionstangenten "Kopiera".
4. Välj den katalog "Detaljprogram" resp. "Arbetsstycken" i vilken du önskar deponera data och tryck ner funktionstangenten "Infoga".

De deponerade förlagorna kan väljas vid tillägg av ett detaljprogram resp. ett arbetsstycke.

## 14.6 Söka kataloger och filer

Du har möjlighet att söka efter bestämda kataloger och filer i programmanagern.

---

### Märk

#### Sökning med platshållare

Följande platshållare underlättar sökningen:

- "\*": ersätter en valfri teckenföljd
- "?": ersätter ett valfritt tecken

När du använder platshållare, hittas endast kataloger och filer, som exakt motsvarar sökningsmönstret.

Utan platshållare hittas också kataloger och filer som innehåller sökningsmönstret på godtyckligt ställe.

---

### Sökstrategi

Sökningen görs i alla valda kataloger och deras underkataloger.

Är mankören positionerad på en fil, söks från och med den överordnade katalogen.

---

### Märk

#### Sökning i öppnade kataloger

Öppna stängda kataloger för en framgångsrik sökning.

---

### Tillvägagångssätt



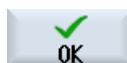
1. Välj manöverområdet "Programmanager".



2. Välj den önskade lagringsplatsen, i vilken du vill göra sökningen och tryck ner funktionstangenterna ">>" och "Söka".  
Fönstret "Söka fil" öppnas.



3. Mata in det önskade sökbegreppet i rutan "Text".  
Observera: Vid sökningen efter en fil med platshållare, matar du in det kompletta namnet med ändelse (t.ex. BOHREN.MPF).



4. Aktivera vid behov kontrollrutan "Beakta stora och små bokstäver".
5. Tryck ner funktionstangenten "OK" för att starta sökningen.
6. Hittas en motsvarande katalog eller en motsvarande fil, blir den markerad.



7. Tryck ner funktionstangenterna "Sök nästa" och "OK" när katalogen resp. filen inte motsvarar det önskade resultatet.



- ELLER -



Tryck på funktionstangenten "Avbrott", när sökningen ska avbrytas.

## 14.7 Låta förhandsvisa program

Du har möjlighet att låta visa dig innehållet i ett program i en förhandsvisning före redigeringen.

### Tillvägagångssätt



1. Välj manöverområdet "Programmanager".



2. Välj önskad lagringsplats och placera markören på det önskade programmet.



3. Tryck ner funktionstangenterna ">>" och "Förhandsvisning". Fönstret "Förhandsvisning: ..." visas.



4. Tryck på nytt ner funktionstangenten "Förhandsvisning" för att åter stänga fönstret.

## 14.8 Markera flera kataloger/program

Du kan selektera flera filer och kataloger för ytterligare bearbetning. Markerar du en katalog selekteras därmed alla i den förefintliga kataloger och data.

### Märk

#### Valda filer

Har du valt enskilda filer i en katalog, upphävs detta val när katalogen stängs.

Har hela katalogen med alla ingående filer valts, förblir detta val bestående vid stängningen.

### Tillvägagångssätt



Program-  
manager

1. Välj manöverområdet "Programmanager".

2. Välj den önskade lagringsplatsen och placera markören på den fil resp. den katalog från och med vilken du önskar markera.

3. Tryck ner funktionstangenten "Markera".



Funktionstangenten är aktiv.

4. Selektera med hjälp av markör- resp. musmanövrering de önskade katalogerna/programmen.








5. Tryck på nytt ner funktionstangenten "Markera" för att upphäva verkan av markörtangenterna.



### Upphäva selektion

Genom att än en gång markera ett element upphävs den bestående markeringen åter.

## Selektering via tangenter

Tangentkombination	Betydelse
	Upprättar resp. utvidgar en selektion. Du kan selektera element enskilt.
  	Upprättar en sammanhängande selektion.
	En redan förefintlig selektion upphävs.

## Selektering med musen

Tangentkombination	Betydelse
Vänster mus	Klicka på elementet: elementet markeras. En redan förefintlig selektion upphävs.
Vänster mus +  nedtryckt	Utvidga selektion sammanhängande till nästa klickposition.
Vänster mus +  nedtryckt	Utvidga selektion med enskilda element genom att klicka på dem. Ett redan förefintligt utvidgas med det element som det klickas på.

## 14.9 Kopiera och infoga katalog/program

Om du vill lägga till en ny katalog eller ett nytt program som liknar ett redan befintligt program så sparar du tid om du kopierar den gamla katalogen resp. programmet och endast ändrar utvalda program resp. programblock.

Möjligheten att kopiera kataloger och program och infoga dem på annat ställe använder även för att byta ut data via USB-/nätverksenhet (t.ex. USB FlashDrive) med andra anläggningar.

Kopierade filer eller kataloger kan du åter infoga på ett annat ställe.

---

### Märk

Kataloger kan du endast infoga på lokala enheter samt på USB- resp. nätverksenheter.

---

### Märk

#### Skriv rättigheter

Har användaren inga skriv rättigheter i den aktuella katalogen erbjuds inte funktionen

---

### Märk

Vid kopiering hängs för kataloger ändelser som saknas automatiskt på.

För tilldelningen av namn är alla bokstäver (utom omljud), siffror och nedsänkta streck tillåtna. Namnen omvandlas automatiskt till stora bokstäver och dessutom punkter i nedsänkta streck.

---

### Exempel

Ändras vid kopieringen inte namnet så läggs automatiskt en kopia till:

MYPROGRAM.MPF kopieras till MYPROGRAM\_\_1.MPF. Vid nästa kopiering kopieras till MYPROGRAM\_\_2.MPF osv.

Existerar i en katalog redan filerna MYPROGRAM.MPF, MYPROGRAM\_\_1.MPF och MYPROGRAM\_\_3.MPF, så läggs som nästa kopia av MYPROGRAM.MPF filen MYPROGRAM\_\_2.MPF till.

### Tillvägagångssätt



1. Välj manöverområdet "Programmanager".

2. Välj den önskade lagringsplatsen och placera markören på den fil resp. den katalog som du önskar kopiera.



3. Tryck ner funktionstangenten "Kopiera".

4. Välj den katalog i vilken du vill klistra in den kopierade katalogen/det kopierade programmet.



5. Tryck ner funktionstangenten "Infoga".

Existerar i denna katalog redan en katalog/ ett program med samma namn visas en upplysning om detta. Du uppmanas att tilldela ett nytt namn annars läggs katalogen/programmet till med det namn som systemet föreslår.

Innehåller namnet otillåtna tecken eller är namnet för långt visas en fråga i vilken du kan tilldela ett tillåtet namn.



6. Tryck ner funktionstangenten "OK" resp. "Skriv över alla", när du önskar skriva över kataloger/program som redan finns.



- ELLER -



Tryck ner funktionstangenten "Inga skrivs över", när du inte önskar skriva över flera kataloger/program som redan finns.

- ELLER -



Tryck ner funktionstangenten "Hoppa över", när kopieringsförloppet ska fortsättas med nästa fil.

- ELLER -



Mata in ett annat namn om du vill placera katalogen/programmet under ett annat namn och tryck ner funktionstangenten "OK".

---

### Märk

#### Kopiera filer i samma katalog

Du kan inte kopiera filer inom samma katalog. Du måste infoga kopian under ett nytt namn.

---



## 14.10 Radera katalog/program

Radera då och då de program eller kataloger som inte längre används för att hålla dataadministrationen överskådlig. Säkra dessa data dessförinnan ev. på en extern databärare (t.ex. USB FlashDrive) eller på en nätverksenhet.

Observera att du genom att radera en katalog också raderar alla program, verktygs- och nollpunktsdata samt underkataloger som befinner sig i den aktuella katalogen.

### Temp-katalog vid ShopTurn

Om du vill frigöra plats i NCK-minnet raderar du innehållet i katalogen "TEMP". Där lagras ShopTurn program som genereras internt för beräkning av urfräsningsförloppen.

### Tillvägagångssätt



1. Välj manöverområdet "Programmanager".



2. Välj den önskade lagringsplatsen och placera markören på den fil resp. den katalog som du önskar radera.
3. Tryck ner funktionstangenterna ">>" och "Radera".  
En fråga visas om du verkligen önskar radera.



4. Tryck ner funktionstangenten "OK" för att radera programmet/katalogen.

- ELLER -



Tryck ner funktionstangenten "Avbryt" för att bryta förloppet.

## 14.11 Ändra fil- och katalogegenskaper

I fönstret "Egenskaper för ..." låter du dig visa informationer över kataloger och filer.

Förutom sökväg och namn för filen visas uppgifter över upprättningsdatum.

Du har möjlighet att ändra namn.

### Ändra åtkomsträtter

I Egenskaper-fönstret visas åtkomsträttigheter för utföra, skriva, upprätta listor och läsa.

- Utföra: används för valet till genomarbetningen
- Skriva: styr ändring och radering av en fil eller en katalog

För NC-filer har du möjligheten att ställa in åtkomsträtterna från nyckelbrytare 0 till den aktuella åtkomstnivån, separat för varje fil.

Om en åtkomstnivå är högre än den aktuella åtkomstnivån så kan den inte ändras.

För externa filer (t.ex. på den lokala enheten) visas åtkomsträtterna för dig endast om inställningarna för dessa filer gjorts av maskintillverkaren. De kan inte ändras via Egenskaper-fönstret.

### Inställningar av åtkomsträtterna för kataloger och filer

Via en konfigurationsfil och MD 51050 kan åtkomsträtterna för katalogerna och filtyper från NC- och användarminnet (lokal enhet) ändras och förbeläggas.

### Litteratur

En utförlig beskrivning av configurationen finns i följande litteratur:

Idrifttagningshandbok SINUMERIK Operate

### Tillvägagångssätt



1. Välj programmanagern.



2. Välj den önskade lagringsplatsen och placera markören på den fil resp. den katalog vars egenskaper du önskar låta visa resp. ändra.



3. Tryck ner funktionstangenterna ">>" och "Egenskaper". Fönstret "Egenskaper för ..." öppnas.



4. Gör ändringar vid behov.

**Observera:** Ändringar över gränssnittet kan du göra i NC-minnet.

5. Tryck ner funktionstangenten "OK" för att spara ändringarna.



## 14.12 Ställa in enheter

### 14.12.1 Översikt

Det kan projekteras upp till 21 förbindelser till så kallade logiska enheter (databärare). I manöverområdena "Programmanager" och "Idrifttagning" finns åtkomst till dessa enheter.

Följande logiska enheter kan ställas in:

- USB-gränssnitt
- Nätverk
- CompactFlash Card
- CompactFlash Card till NCU, endast vid SINUMERIK Operate i NCU (vid 840D sl)
- Lokal hårddisk till PCU endast vid SINUMERIK Operate på PCU (vid 840D sl)



#### Mjukvaruoption - vid 840D sl

För att använda CompactFlash Card som databärare behöver du optionen "Extra HMI-an.minne på CF-kort i NCU" (inte vid SINUMERIK Operate på PCU / PC).



#### Mjukvaruoption - vid 828D

För att kunna förvalta ytterligare enheter via ethernet, behöver du optionen "Förvalta nätverksenheter".

---

#### Märk

USB-gränssnitten till NCU står inte till förfogande för SINUMERIK Operate och är därför inte projekterbara (vid 840D sl).

---

### 14.12.2 Ställa in enheter

För projekteringen av funktionstangenterna i programmanagern står i manöverområdet "Idrifttagning" fönstret "Ställa in enheter" till förfogande.

---

#### Märk

#### Reserverade funktionstangenter

Funktionstangenterna 4, 7 och 16 står inte till för fogande för fri projektering.

---



#### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

## Fil

De skapade projekteringsdata deponeras i filen "logdrive.ini". Filen ligger i katalogen /user/sinumerik/hmi/cfg.

## Allmänna uppgifter

Post		Betydelse
<b>Enheter 1 - 24</b>		
Typ	ingen enhet	Ingen enhet definierad
	Programminne NC	Åtkomst till NC-minnet
	USB lokal	Åtkomst till USB-gränssnittet till den aktiva manöverenheten
	USB global	Åtkomst till USB-minnesmediet sker från samtliga i anläggningsnätet förefintliga TCUs.
	NW Windows	Nätverksenhet i Windows-systemen
	NW Linux	Nätverksenhet i Linux-systemen
	lokal enhet	Lokal enhet Hårddisk resp. användarminne på Compact-Flash Card
	FTP	Åtkomst till en extern FTP-server. Enheten kan inte användas som globalt detalj-programminne.
	Användarcykler	Åtkomst till användarcykler-katalog till CompactFlash Card
	Tillverkarcykler	Åtkomst till tillverkarcykler-katalog till CompactFlash Card
	Enhet. Windows	Åtkomst till en lokal PCU/PC-katalog

## Uppgifter för USB

Post		Betydelse
Instrument		TCU-namn till vilket USB-minnesmediet är anslutet, t.ex. tcu1. TCU-namnet måste redan vara bekant för NCU.
Anslutning	Front	USB-gränssnitt som befinner sig på framsidan av manöverpanelen.
	X203/X204	USB-gränssnittet X203/X204 som befinner sig på baksidan av manöverpanelen.
	X61/X62	Vid SIMATIC Thin Client är USB-gränssnittet X61 och X62.
	X212/X213	TCU20.2/20.3
	X20	OP 08T
	X60.P1/P2/P3/P4	PCU
Symboliskt		Symboliskt namn för enheten
<b>Ytterligare parametrar under detaljer</b>		

Post		Betydelse
Partition		Partitionsnummer på USB-minnet, t. ex. 1 eller alla. När en USB-hub används, uppgift av USB-Ports på hubben.
USB-sökväg		Sökväg till USB-hub. <b>Observera:</b> Denna uppgift utvärderas inte för närvarande.

## Uppgifter för lokala enheter

Post		Betydelse
Symboliskt		Symboliskt namn för enheten Tilldelning av namnen under detaljer
<b>Ytterligare parametrar under detaljer</b>		
Använda enhet som:	LOCAL_DRIVE	Genom aktiveringen av kontrollrutorna tilldelas enheten det symboliska namnet. Finns redan en tillordning för enheten, kan ingen ändring göras. Som förbeläggning är alla kontrollrutorna aktiva.
	CF_CARD	
	SYS_DRIVE	

## Uppgifter för nätverksenheter

Post		Betydelse
Datornamn		Logiskt namn för server eller IP-adress
Frigivningsnamn	endast för nätverksenheter i Windows-system	Namn under vilket nätverksenheten frigavs
Sökväg		Startkatalog Sökvägen anges i relation till den frigivna katalogen.
Användarnamn Lösenord		Användarnamn och det tillhörande lösenordet för vilket katalogen på nätverksdatorn är frigiven. Lösenordet visas kodat med "*" och deponeras i filen "logdrive.ini".
Symboliskt		Symboliskt namn för enheten Upp till 12 tecken (bokstäver, siffror, nedsänkt streck) används. Namnen NC, GDIR och FTP är reserverade. Används också till skrift på funktionstangenter om ingen funktionstangentstext är angiven.

## Uppgifter för FTP

Post		Betydelse
Datornamn		Logiskt namn för FTP-server eller IP-adress
Sökväg		Startkatalog på FTP-servern Sökvägen anges i relation till Homekatalogen.
Användarnamn Lösenord		Användarnamn och det tillhörande lösenordet för inloggning på FTP-servern Lösenordet visas kodat med "*" och deponeras i filen "logdrive.ini".
<b>Ytterligare parametrar under detaljer</b>		
Port		Gränssnitt för FTP-förbindelsen. Standardporten är förbelagd med 21.
Skilja förbindelse		FTP-förbindelsen skiljs efter en Disconnect-Timeout. Timeout kan ligga mellan 1 till 150 s. Som standard är 10 s förbelagt.

## Ytterligare uppgifter vid användning av funktionen "Genomarbetning från externt minne (EES)"






### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

Post		Betydelse
Frige enhet	endast för typ "Enhet Windows (PCU)"	Enheten frigges i nätverket. Ett användarnamn är nödvändigt. Kontrollrutan måste aktiveras när den lokala enheten ska användas som globalt detaljprogramminne.
globalt detaljprogramminne	endast för lokala enheter, nätverksenheter och globala USB-enheter	Kontrollrutan visar att alla deltagare i systemet får åtkomst till den projekterade logiska enheten. Deltagarna kan köra detaljprogram direkt från enheten. Inställningen kan endast ändras under detaljer.
Använd denna enhet för programkörning EES	endast för USB-enheter	Möjliggör användningen av det lokala USB-minnet för programkörningen via EES.
<b>Ytterligare parametrar under detaljer</b>		

Post		Betydelse
Windows användarnamn Windows lösenord	endast för USB-enheter, lokala enheter och lokala kataloger	Användarnamn och det tillhörande lösenordet för frigivningen av den projekterade enheten Som förinställning övertas uppgifterna från fönstret "Globala inställningar".
globalt detaljprogramminne	endast för lokala enheter, nätverksenheter och globala USB-enheter	Kontrollrutan fastlägger om alla deltagare i systemet får åtkomst till den projekterade logiska enheten. Endast en enhet kan väljas som globalt detaljprogramminne (GDIR). Om redan en annan enhet har fastlagts som GDIR och kontrollrutan aktiveras, raderas den ursprungliga inställningen.

## Uppgifter till den projekterade funktionstangenten

Post		Betydelse
Åtkomstnivå		Åtkomsträttigheter tilldelade till förbindelserna: från åtkomstnivå 7 (nyckelbrytare läge 0) till åtkomstnivå 1 (tillverkare). Den angivna åtkomstnivån gäller för alla manöverområden.
Softkeytext		2 rader står till förfogande för texten på funktionstangenten. Som radbrytning accepteras %n. När den första raden är för lång, brys den automatiskt. När ett mellanslag finns, används detta som radbrytning. För språkberoende Softkey-texter matas text-ID in, via vilken textfilen söks. När inget anges i inmatningsrutan, används det symboliska enhetsnamnet som Softkey-text.
Softkey-Icon	Ingen Icon	Det finns ingen ikon avbildad på funktionstangenten.
	sk_usb_front.png 	Ikonens filnamn som avbildas på funktionstangenten.
	sk_local_drive.png 	
	sk_network_drive_ftp.png 	
Text-fil	slpmdialog	Fil för språkberoende funktionstangenttext.
Text-Context	SIPmDialog	Om inget anges i inmatningsrutorna, visas texten på funktionstangenten så som den anges i inmatningsrutan "Softkeytext".



## Tillvägagångssätt

-  1. Välj manöverområdet "Idrifttagning".
-  2. Tryck ner funktionstangenterna "HMI" och "Log. enhet." Fönstret "Ställa in enheter" öppnas
-  3. Välj den funktionstangent som du önskar projektera.
-  4. För att projektera funktionstangenterna 9 till 16 resp. funktionstangenterna 17 till 24 klickar du på funktionstangenten ">> Nivå".
-  5. Tryck ner funktionstangenten "Ändra" för att göra inmatningsrutorna editerbare.
6. Välj data för motsvarande enhet resp. mata in nödvändiga data.
-  7. Tryck ner funktionstangenten "Detaljer" om du önskar mata in ytterligare parametrar.  
Genom förnyad nertryckning av funktionstangenten "Detaljer" återvänder man till fönstret "Ställa in enheter".
-  8. Tryck ner funktionstangenten "OK".  
Inmatningarna kontrolleras.
-  När data är ofullständiga eller felaktiga öppnas ett fönster med ett meddelande. Bekräfta meddelandet med funktionstangenten "OK".
-  Om du trycker ner funktionstangenten "Avbryt" förkastas alla ännu inte aktiverade data.
9. Starta styrningen på nytt för att aktivera projekteringen och erhålla funktionstangenterna i manöverområdet "Programmanager".

## Mata in förinställningar för frigivning av enhet

---

### Märk

Denna funktion finns endast tillgänglig på Windows-system, när mjukvaruoptionen "Genomarbetning från externt minne (EES)" aktiverats.

---



1. Välj manöverområdet "Idrifttagning".



2. Tryck ner funktionstangenterna "HMI" och "Log. enhet."  
Fönstret "Ställa in enheter" öppnas



3. Tryck ner funktionstangenten "Glob. inställningar".

4. Mata in användarnamn och tillhörande lösenord för den person för vilken de projekterade enheterna ska frigivas.



5. Tryck ner funktionstangenten "OK".

Uppgifterna övertas som förinställning för frigivningen av Windows.



Om du trycker ner funktionstangenten "Avbryt" förkastas alla ännu inte aktiverade data.

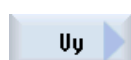
## 14.13 Betrakta PDF-dokument

Du har möjligheten att låta visa dig HTML-dokument samt PDFs på alla enheter till programmanagern och via dataträdet för systemdata.

### Märk

En förhandsvisning av dokumenten är möjlig endast för PDFs.

### Tillvägagångssätt



1. Välj i manöverområdet "Programmanager" det önskade minnesmediet.

- ELLER -

Välj den önskade lagringsplatsen i manöverområdet "Idrifttagning" i dataträdet för "Systemdata".

2. Positionera markören på den PDF-fil resp HTML-fil som du vill låta visa och tryck på funktionstangenten "Öppna".

Den valda filen visas på bildskärmen.

I statusraden visas sökvägen till dokumentets lagringsplats. Den aktuella sidan samt totala antalet sidor i det visade dokumentet visas.

3. Tryck på funktionstangenten "Zoom +" resp. "Zoom -" för att förstora resp. förminska framställningen.

4. Tryck på funktionstangenten "Söka" om du vill målinriktat söka efter textställen i PDF-filen.

5. Tryck på funktionstangenten "Bild" för att förändra framställningen av PDF-filen.

En ny vertikal funktionstangentrad visas på skärmen.

6. Tryck på funktionstangenten "Zoom sidbredd" för att visa dokumentet i sin fulla bredd på bildskärmen.

- ELLER -

Tryck på funktionstangenten "Zoom sidhöjd" för att visa dokumentet i sin fulla sidhöjd på bildskärmen.

- ELLER -

Tryck på funktionstangenten "Vrida vänster" för att vrida dokumentet 90 grader åt vänster.

- ELLER -

Tryck på funktionstangenten "Vrida höger" för att vrida dokumentet 90 grader åt höger.



7. Tryck ner funktionstangenten "Tillbaka" för att återvända till det föregående fönstret.



8. Tryck ner funktionstangenten "Stänga" för att lämna visningen av PDF-filen.

## 14.14 EXTCALL

Från ett detaljprogram kan med kommandot EXTCALL förskaffas åtkomst till filer på den lokala enheten, USB-databärare eller nätverksenheter.

Programmeraren kan med Setting-Datum SD \$SC42700 EXT\_PROG\_PATH för källkatalogen och med kommandot EXTCALL fastlägga filnamnet för det underprogram som ska laddas i efterhand.

### Randvillkor

Följand randvillkor ska iakttas vid EXTCALL-upprop:

- Endast filer med ändelsen MPF eller SPF kan ropas upp via EXTCALL från en nätverksenhet.
- Filerna och sökvägarna måste motsvara NCK-nomenklaturen (max. 25 tecken för namnet, 3 tecken för ändelsen).
- Ett program på en nätverksenhet hittas med kommandot EXTCALL när
  - med SD \$SC42700 EXT\_PROG\_PATH sökvägen hänvisar till nätverksenheten- eller en katalog däri. Programmet måste vara direkt depnerat där, inga underkataloger undersöks.
  - utan SD \$SC42700: i EXTCALL-uppropet programmet anges direkt - via en fullt kvalificerad sökväg som också kan hänvisa till en underkatalog i nätverksenhetn - och också ligger där.
- Ge för program som upprättades på externa minnesmedier (Windows-system) akt på skrivning av stora och små bokstäver.

---

### Märk

#### Maximal sökväglängd för EXTCALL

Sökvägens längd får inte överskrida 112 tecken. Sökvägen är sammansatt av innehållet i settingdatum (SD \$SC42700) och sökvägsuppgiften vid EXTCALL-anrop från detaljprogrammet.

---

### Exempel för EXTCALL upprop

Med användning av inställningsdatumet kan sökningen efter programmet styras målinriktat.

- Upprop USB-enhet på TCU (USB-minne vid gränssnittet X203), när SD42700 är tom: t.ex. EXTCALL "//TCU/TCU1 /X203 ,1/TEST.SPF"  
- ELLER -  
Upprop USB-enhet på TCU (USB-minne vid gränssnittet X203), när SD42700 "//TCU/TCU1 /X203 ,1" innehåller: "EXTCALL "TEST.SPF"
- Upprop av USB Front-anlutning (USB-FlashDrive), när SD \$SC 42700 är tom: t.ex. EXTCALL "//ACTTCU/FRONT,1/TEST.SPF"  
- ELLER -  
Upprop av USB Front-anlutning (USB-FlashDrive), när SD42700 "//ACTTCU/FRONT,1" innehåller: EXTCALL "TEST.SPF"

- Upprop av nätverksenhet när SD42700 är tom: t.ex. EXTCALL "//datornamn/frigivenEnhet/TEST.SPF"  
- ELLER -  
Anrop av nätverksenhet när SD \$SC42700 "//Datornamn/frigivenEnhet" innehåller:  
EXTCALL "TEST.SPF"
- Nyttjande av HMI-användarminnet (lokal enhet):
  - Du har på den lokala enheten lagt till katalogerna detaljprogram (mpf.dir), underprogram (spf.dir) arbetsstycken (wks.dir) med respektive arbetsstycks kataloger (.wpd):  
SD42700 är tom: EXTCALL "TEST.SPF"  
På CompactFlash-Card används samma ordningsföljd vid sökningen som i NCK-detaljprogramminnet.
  - Du har på den lokala enheten lagt till en egen katalog (t.ex. my.dir):  
Angivande av den kompletta sökvägen: t.ex. EXTCALL "/user/sinumerik/data/prog/my.dir/TEST.SPF"  
Det söks målinriktat efter den angivna filen.

### Märk

#### Korta beteckningar för lokal enhet, CompactFlash-Card och USB Front-anlutning

Som förkortning för den lokala enheten, CompactFlash-Card och USB Front-anlutningen kan du använda de korta beteckningarna LOCAL\_DRIVE:, CF\_CARD: och USB: (t.ex. EXTCALL "LOCAL\_DRIVE:/spf.dir/TEST.SPF").

De korta beteckningarna CF\_Card och LOCAL\_DRIVE kan du använda alternativt.



#### Mjukvaruoptioner

För visning av funktionstangenten "Lokal enhet" behöver du optionen "Extra HMI-an.minne på CF-kort i NCU" (inte vid SINUMERIK Operate på PCU50 / PC).

### OBSERVERA

#### Möjliga stopp vid genomarbetning från USB-FlashDrive

En direkt körning från en USB-FlashDrive rekommenderas inte.

Det finns ingen säkring mot kontaktsvårigheter, att USB-FlashDriven faller ur, avbrott genom stöt eller oavsiktlig urdragnings under pågående drift.

Åtskiljande under verktygsbearbetning leder till omedelbart stopp av bearbetningen och därmed också till skador på arbetsstycket.



#### Maskintillverkare

Bearbetningen av EXTCALL-anrop kan visas och gömmas.

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

## 14.15 Exekvera från externt minne (EES)

Funktionen "Genomarbetning från externt minne" möjliggör att direkt köra godtyckligt stora detaljprogram från en lämpligt projekterad enhet. Beteendet motsvarar därvid genomarbetningen från NC-detaljprogramminnet, utan de inskränkningar som gäller för "EXTCALL".



### Mjukvaruoption

För att kunna använda denna funktion i användarminnet (100 MB) till CompactFlash Card, behöver du mjukvaruoptionen "CNC utökad användaminne".



### Mjukvaruoption

För att använda denna funktion obegränsat (t. ex. för en nätverksenhet eller en USB-enhet), behöver du mjukvaruoptionen "Genomarbetning från externt minne (EES)".

---

### Märk

#### Teacha program inte möjligt

Teacha program står vid val av ett EES-program inte till förfogande.

---



### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

Du har möjlighet att bearbeta de på de projekterade externa enheterna lagrade G-kodprogrammen som vanligt i editorn.

Vid körningen av G-kodprogrammen erhåller du som vanligt en aktuell blockindikering. Du har möjlighet att direkt bearbeta programmen i reset-tillstånd.

Förutom den aktuella blockindikeringen finns möjligheten att visa en basblockindikering. Med hjälp av funktionen "Programkorrigering" gör du som vanligt korrigeringar.

## 14.16 Spara data

### 14.16.1 Upprätta arkiv i programmanagern

Du har möjlighet att arkivera enskilda filer från NC-minnet och den lokala enheten.

#### Arkivformat

Du har möjlighet att spara ditt arkiv i binärt eller hålremseformat.

#### Lagringsdestination

Som lagringsdestination står arkivpärmarna i systemdata i manöverområdet "Idrifttagning" samt USB- och nätverksenheter till förfogande.

#### Tillvägagångssätt



1. Välj manöverområdet "Programmanager".



2. Välj lagringsplatsen för den fil/de filer som ska arkiveras.

3. Välj i katalogerna den önskade filen av vilken du vill skapa ett arkiv.  
- ELLER -



Tryck ner funktionstangenten "Markera", när du vill spara flera filer resp. kataloger.

Gör valet med hjälp av markör- resp. musmanövrering.



4. Tryck ner funktionstangenterna ">>" och "Arkivera".



5. Tryck ner funktionstangenten "Skapa arkiv".

Fönstret "Skapa arkiv: Välj lagringsplats" öppnas.

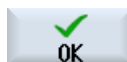


6. Positionera markören på den önskade lagringsplatsen, tryck ner funktionstangenten "Söka", mata in det önskade sökbegreppet i sökningsdialogen och tryck ner funktionstangenten "OK" om du vill söka efter en viss katalog resp. underkatalog.

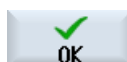


**Observera:** Platshållarna "\*" (för valfri teckenföljd) och "?" (för ett valfritt tecken) underlättar sökningen.

- ELLER -



Välj den önskade lagringsplatsen, tryck ner funktionstangenten "Ny katalog", mata in det önskade namnet i fönstret "Ny katalog" och tryck ner funktionstangenten "OK" för att anlägga en katalog.







7. Tryck på "OK".  
Fönstret "Skapa arkiv: namn" öppnas.



9. Välj format (t.ex. arkiv ARC (binärformat) vid 840 sl resp. arkiv ARD vid 828D), mata in det önskade namnet och tryck ner funktionstangenten "OK".

Ett meddelande informerar dig om den framgångsrika arkiveringen.

## 14.16.2 Upprätta arkiv via systemdata

Om du vill spara endast vissa data då väljer du de önskade filerna direkt från dataträdet och skapar ett arkiv.

### Arkivformat

Du har möjlighet att spara ditt arkiv i binärt eller hålremseformat.

Du har möjlighet allt låta dig visas innehållet i de selekterade filerna (XML-, ini-, hsp-, syf-filer, program) via en förhandsvisning.

Informationer i filen som sökväg, namn, upprättande- och ändringsdatum, låter du dig visas via ett Egenskaper-fönster.

### Förutsättning

Åtkomsträttigheterna rättar sig efter motsvarande områden och räcker från skyddsnivå 7 (nyckelbrytare läge 0) till skyddsnivå 2 (lösenord: service).

### Lagringsplatser

- CompactFlash Card under  
/user/sinumerik/data/archive, resp.  
/oem/sinumerik/data/archive
- Alla projekterade logiska enheter (USB, nätverksenheter)



### Mjukvaruoption

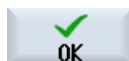
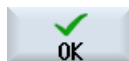
För att kunna lägga arkiven på CompactFlash Card i användarområdet behöver du optionen "Extra HMI-An.minne på CF-Card till NCU".

### OBSERVERA

#### Möjlig dataförlust vid USB-FlashDrives

USB-FlashDrives är inte lämpade som persistenta minnesmedier.

## Tillvägagångssätt



1. Välj manöverområdet "Idrifttagning".
2. Tryck ner funktionstangenten "Systemdata". Dataträdet öppnas.
3. Välj de önskade filerna i dataträdet av vilka du önskar skapa ett arkiv.  
- ELLER -  
Tryck ner funktionstangenten "Markera", när du vill spara flera filer resp. kataloger.  
Gör valet med hjälp av markör- resp. musmanövrering.
4. Trycker du ner funktionstangenten ">>" erbjuds flera funktionstangenter i den vertikala raden.
5. Tryck ner funktionstangenten "Förhandsvisning".  
Innehållet i den valda filen visas i ett litet fönster.  
Trycker du ner funktionstangenten "Förhandsvisning" på nytt stängs fönstret åter.
6. Tryck ner funktionstangenten "Egenskaper".  
I ett litet fönster erhåller du informationer över den valda filen.  
Trycker du ner funktionstangenten "OK" stängs fönstret åter.
7. Tryck ner funktionstangenten "Sök".  
Mata in den önskade sökbegreppet i sökningsdialogen och tryck ner funktionstangenten "OK" om du vill söka efter en bestämd katalog resp. underkatalog.  
**Observera:** Platshållarna "\*" (för valfri teckenföljd) och "?" (för ett valfritt tecken) underlättar sökningen.
8. Tryck ner funktionstangenterna "Arkivera" och "Skapa arkiv".  
Fönstret "Skapa arkiv: välj lagringsplats" öppnas.  
Pärmen "Arkiv" med underpärmarna "Användare" och "Tillverkare" samt minnesmedier (t.ex. USB) visas.
9. Välj den önskade lagringsplatsen och tryck ner funktionstangenten "Ny katalog" för att upprätta en lämplig underkatalog.  
Fönstret "Ny katalog" öppnas.
10. Mata in önskat namn och tryck ner funktionstangenten "OK".  
Katalogen visas under den valda pärmen.
11. Tryck ner funktionstangenten "OK".  
Fönstret "Skapa arkiv: namn" öppnas.



12. Välj format (t.ex. arkiv ARC (binärformat) för 840D sl resp. arkiv ARD för 828D), mata in det önskade namnet och tryck ner funktionstangenten "OK" för att arkivera filen/filerna.

Ett meddelande informerar dig om den framgångsrika arkiveringen.



13. Tryck ner funktionstangenten "OK" för att bekräfta meddelandet och för att avsluta arkiveringen.

En arkivfil med formattyp .ARC (840D sl) resp. .ARD (828D) deponeras i den valda katalogen.

### 14.16.3 Läs in arkiv i programmanagern

Du har möjlighet att i manöverområdet "Programmanager" läsa in arkiv från arkivpärmerna till systemdata samt från projekterade USB- och nätverksenheter.



#### Mjukvaruoption

För att kunna läsa in användararkiv i manöverområdet "Programmanager", behöver du optionen "Extra HMI-an.minne på CF-kort i NCU" (inte vid 840D sl / SINUMERIK Operate på PCU50 / PC).

#### Tillvägagångssätt



1. Välj manöverområdet "Programmanager".



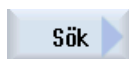
2. Tryck ner funktionstangenterna "Arkivera" och "Läs in arkiv". Fönstret "Läs in arkiv: Välj arkiv" öppnas.



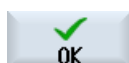
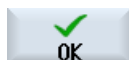
3. Välj lagringsplatsen för arkivet och placera markören på det önskade arkivet.

**Observera:** Pärmerna för användararkiv visas vid ej inställd option endast om minst ett arkiv finns.

- ELLER -



Tryck ner funktionstangenten "Söka", mata in sökningsdialogen in namnet på arkivfilen med filändelse (\*.arc) vid 840D sl resp. med filändelse (\*.ard) vid 828D, om du vill målinriktat söka ett arkiv och tryck ner funktionstangenten "OK".



4. Tryck ner funktionstangenten "OK" resp. "Skriv över alla", när du önskar skriva över filer som redan finns.

...



- ELLER -



Tryck ner funktionstangenten "Inga skrivs över", när du inte önskar skriva över filer som redan finns.



- ELLER -

Tryck ner funktionstangenten "Hoppa över", när inläsningsförloppet ska fortsättas med nästa fil.

Fönstret "Läsa in arkiv" öppnas och visar en indikering med inläsningsförloppets framåtskridande.

I anslutning därtill erhåller du ett "Felprotokoll för läsa in arkiv" i vilket de överhoppade eller överskrivna filerna finns uppförda.



5. Tryck ner funktionstangenten "Avbryt" för att bryta inläsningsförloppet.

## Se även

Söka kataloger och filer (Sida 778)

### 14.16.4 Läsa in arkiv från systemdata

Om du önskar läsa in ett visst arkiv kan du välja detta direkt från dataträdet.

#### Tillvägagångssätt



1. Välj manöverområdet "Idrifttagning".



2. Tryck ner funktionstangenten "Systemdata".

3. Välj i dataträdet under katalogen "Arkiv" i pärmen "Användare" den önskade filen som du vill läsa in.



4. Tryck ner funktionstangenten "Läsa in".



5. Tryck ner funktionstangenten "OK" resp. "Skriv över alla", när du önskar skriva över filer som redan finns.

...



- ELLER -

Tryck ner funktionstangenten "Inga skrivs över", när du inte önskar skriva över filer som redan finns.

- ELLER -



Tryck ner funktionstangenten "Hoppa över", när inläsningsförloppet ska fortsättas med nästa fil.



- Fönstret "Läsa in arkiv" öppnas och visar en indikering med inläsningsförloppets framåtskridande.
- I anslutning därtill erhåller du ett "Felprotokoll för läsa i arkiv" i vilket de överhoppade eller överskrivna filerna finns uppförda.
6. Tryck ner funktionstangenten "Avbryt" för att bryta inläsningsförloppet.

## 14.17 Rigningsdata

### 14.17.1 Spara rigningsdata

Förutom programmen kan man lagra verktygsdata och nollpunktinställningar.

Du använder denna möjlighet t.ex. för att lagra de erforderliga verktygen och nollpunktsdata för ett visst sekvensprogram. Om du på nytt vill köra detta program vid en senare tidpunkt kan du snabbt komma åt dessa inställningar på nytt.

Även verktygsdata som du fastställt med en extern verktygsförinställningsanordning kan du lätt överföra till verktygshanteraren.

#### Spara jobblistor

När du vill spara en jobblista, som innehåller ShopTurn- och G-kodprogram, erhåller du alltid egna urvalsfält för att spara verktygsdata och nollpunkter.

#### Märk

#### Spara rigningsdata från detaljprogrammen

Rigningsdata från detaljprogram låter sig endast sparas när de är lagrade i katalogen "Arbetsstycken".

För detaljprogram som ligger i katalogen "Detaljprogram" erbjuds inte "Spara rigningsdata".

### Spara data

Data	
Verktygsdata	<ul style="list-style-type: none"> <li>nej</li> <li>alla i programmet använda (endast vid ShopTurn-program och jobblista endast med ShopTurn-program)</li> <li>komplett verktygslista</li> </ul>
Verktygsdata för Shop-Turn program -- finns endast vid jobblista med ShopTurn- och G-kodprogram	<ul style="list-style-type: none"> <li>nej</li> <li>alla i programmet använda</li> <li>komplett verktygslista</li> </ul>
Verktygsdata för G-kodprogram -- finns endast vid jobblista med ShopTurn- och G-kodprogram	<ul style="list-style-type: none"> <li>nej</li> <li>komplett verktygslista</li> </ul>
Magasinbeläggning	<ul style="list-style-type: none"> <li>ja</li> <li>nej</li> </ul>

Data	
Nollpunkter	<ul style="list-style-type: none"> <li>nej Urvalsrutan "Basnollpunkt" göms</li> <li>alla i programmet använda (endast vid ShopTurn program och jobblista endast med ShopTurn program)</li> <li>alla</li> </ul>
Nollpunkter för ShopTurn program -- finns endast vid jobblista med ShopTurn- och G-kodprogram	<ul style="list-style-type: none"> <li>nej Urvalsrutan "Basnollpunkt" göms</li> <li>alla i programmet använda</li> <li>komplett verktygslista</li> </ul>
Nollpunkter för G-kodprogram -- finns endast vid jobblista med ShopTurn- och G-kodprogram	<ul style="list-style-type: none"> <li>nej Urvalsrutan "Basnollpunkt" göms</li> <li>alla</li> </ul>
Basnollpunkter	<ul style="list-style-type: none"> <li>nej</li> <li>ja</li> </ul>
Katalog	Den katalog visas i vilken det valda programmet befinner sig.
Filnamn	Här har du möjlighet att ändra det föreslagna filnamnet.

## Märk

### Magasinbeläggning

Utläsningen av magasinbeläggningen är endast möjlig när systemet ombesörjer laddning och urladdning av verktygsdata till resp. från magasinet.

## Tillvägagångssätt



1. Välj manöverområdet "Programmanager".



2. Placera markören på det program, vars verktygs- och nollpunktsdata du vill lagra.

...



3. Tryck ner funktionstangenterna ">>" och "Arkivera".



4. Tryck ner funktionstangenten "Spara riggdata". Fönstret "Spara riggdata" öppnas.
5. Välj ut de data du vill spara.



6. Ändra vid behov här i fältet "Filnamn" der föreskrivna namnet för det ursprungligen valda programmet.
7. Tryck ner funktionstangenten "OK".  
Rigningsdata läggs till i samma katalog som det valda programmet också befinner sig i.  
Filen sparas automatiskt som INI-fil.

---

### Märk

#### Programval

Om det i en katalog finns ett huvudprogram samt en INI-fil med samma namn så startas först INI-filen automatiskt om du väljer huvudprogrammet. Därigenom kan det uppstå oönskad ändring av verktygsdata.

---



#### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

## 14.17.2 Läs in rigningsdata

Vid inläsning väljer du vilka av de sparade data du behöver:

- Verktogsdata
- Magasinbeläggning
- Nollpunkter
- Basnollpunkt

#### Verktogsdata

Beroende på vilka data du valt ut förhåller sig systemet på följande sätt:

- komplett verktygslista  
Först raderas alla data i verktygshanteraren och sedan sker inmatning av lagrade data.
- alla i programmet använda verktygsdata  
Om det redan finns minst ett av de verktyg som ska läsas in i verktygsadministrationen så kan du välja mellan följande möjligheter.



Tryck ner funktionstangenten "Ersätt alla" om du önskar mata in alla verktygsdata. Ytterligare redan befintliga verktyg skrivs nu över utan flera kontrollfrågor.

- ELLER -



Tryck ner funktionstangenten "Inga skrivs över", när verktyg som redan finns inte får skrivas över.

Verktyg som redan finns hoppas över utan att du får kontrollfrågor.





- ELLER -

Tryck ner funktionstangenten "Hoppa över", när verktyg som redan finns inte ska skrivas över.

Du erhåller för varje verktyg som redan finns en kontrollfråga.

### Välja laddningsställe

När mer än ett laddningsställe ställdes in för ett magasin, har du möjlighet att öppna ett fönster med funktionstangenten "Välja laddningsställe" i vilket du tillordnar ett laddningsställe till ett magasin.

### Tillvägagångssätt



1. Välj manöverområdet "Programmanager".



2. Positionera markören på filen med de sparade verktygs- och nollpunktsdata (\*.INI), som du åter vill läsa in.



3. Tryck ner tangenten <Cursor höger>

- ELLER -

Dubbelklicka på filen.

Fönstret "Läsa in rigningsdata" öppnas.



4. Välj vilka data (t.ex. magasinbeläggning) du vill läsa in.



5. Tryck ner funktionstangenten "OK".

## 14.18 Spara parametrar

Förutom programmen kan du även spara R-parametrar och globala användarvariabler.

Du använder denna möjlighet t.ex. för att spara erforderliga räkneparametrar och användarvariabler för ett visst program. Om du på nytt vill köra detta program vid en senare tidpunkt kan du snabbt komma åt dessa data på nytt.

### Märk

#### Spara parametrar från detaljprogrammen

Parametrar från detaljprogram låter sig endast sparas när de är lagrade i katalogen "Arbetsstycken".

För detaljprogram som ligger i katalogen "Detaljprogram" eller "Underprogram" erbjuds inte "Spara parametrar".

## Spara data

Vilka data som erbjuds för säkring är beroende av maskinkonfigurationen:

Data	
R-parametrar	<ul style="list-style-type: none"> <li>nej</li> <li>ja - alla kanalspecifika räkneparametrar</li> </ul>
Globala R-parametrar	<ul style="list-style-type: none"> <li>nej</li> <li>ja - alla globala räkneparametrar</li> </ul>
UGUD-parametrar	<ul style="list-style-type: none"> <li>nej</li> <li>ja - alla kanalspecifika variabler för användaren</li> </ul>
Globala UGUD-parametrar	<ul style="list-style-type: none"> <li>nej</li> <li>ja - alla globala variabler för användaren</li> </ul>
MGUD-parametrar	<ul style="list-style-type: none"> <li>nej</li> <li>ja - alla kanalspecifika variabler för maskintillverkaren</li> </ul>
Globala MGUD-parametrar	<ul style="list-style-type: none"> <li>nej</li> <li>ja - alla globala variabler för maskintillverkaren</li> </ul>
Katalog	Den katalog visas i vilken det valda programmet befinner sig.
Filnamn	Här har du möjlighet att ändra det föreslagna filnamnet.

Vid flerkanaliga maskiner säkras alltid parametrarna för den aktiva kanalen.

### Jobblistor

När du väljer spara parametrar för en jobblista, säkras parametrarna för alla däri ingående program.

Namnet för jobblistan överensstämmer inte med namnet för de däri ingående programmen. För att parameterfilerna trots detta ska kunna tillordnas entydigt, erhåller de alltid samma namn som det tillhörande programmet. Du har inte möjlighet att ändra dessa filnamn.

## Tillvägagångssätt



1. Välj manöverområdet "Programmanager".



2. Välj den enhet på vilken programmet är sparat.

...



3. Placera markören på det program, vars parametrar du vill lagra.



4. Tryck ner funktionstangenterna ">>" och "Arkivera".



5. Tryck ner funktionstangenten "Spara parametrar".  
Fönstret "Spara parametrar" öppnas.

6. Välj ut de data du vill spara.



7. Tryck ner tangenten <CHANNEL> eller klicka på kanalvisningen, när du vill byta den aktiva kanalen.

- ELLER -



8. Ändra vid behov i fältet "Filnamn" det föreskrivna namnet för det ursprungligen valda programmet.



9. Tryck ner funktionstangenten "OK".  
Parametrarna läggs i samma katalog som det valda programmet också befinner sig i.  
R-parametrarna (\*.RPA) och användarvariablerna (\*.GUD) sparas i separata filer.

---

### Märk

#### Programval

Om det i en katalog finns ett huvudprogram samt en RPA-fil eller en GUD-fil med samma namn så startas först dessa filer automatiskt om du väljer huvudprogrammet. Därigenom kan det uppstå oönskad ändring av verktygsdata eller parametrar.

---



#### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

## 14.19 V24

### 14.19.1 Läs in och ut arkiv via seriellt gränssnitt

Via det seriella gränssnittet V24 har du möjlighet att läsa ut och in arkiv i manöverområdet "Programmanager" samt i manöverområdet "Idrifttagning".

#### Disponibilitet för det seriella gränssnittet V24

Om du vill ändra tillgängligheten för gränssnittet V24, ställer du för detta in följande parameter i filen "slpmconfig.ini":

Parameter	Beskrivning	
[V24]	Beskriver det avsnitt i vilket parametrarna för inställningen befinner sig.	
useV24	Inställning av disponibiliteten för det seriella gränssnittet V24	
	= true	Gränssnitt och funktionstangenter står till förfogande (standard)
	= false	Gränssnitt och funktionstangenter står inte till förfogande

#### Lagring av filen "slpmconfig.ini"

Förlagan till filen "slpmconfig.ini" för SINUMERIK Operate befinner sig i följande katalog:

<Installationspfad>/siemens/sinumerik/hmi/template/cfg

Kopiera filen i en av de följande katalogerna:

<Installationspfad>/user/sinumerik/hmi/cfg

<Installationspfad>/oem/sinumerik/hmi/cfg

---

#### Märk

Om du vill förbättra översikten över egna ändringar, raderar du enkelt de ej ändrade parametrarna från filkopian "slpmconfig.ini".

---

#### Läs ut arkiv

De filer som ska sändas (kataloger, enskilda filer) packas i ett arkiv (\*.arc). Sänder du ett arkiv (\*.arc), sänds dessa direkt utan att dessutom packas. Har du valt ett arkiv (\*.arc) tillsammans med en ytterligare fil (t.ex. katalog), packas dessa till ett nytt arkiv och sänds i anslutning därtill.

## Läsa in arkiv

Om du vill läsa in arkiv, använder du gränssnittet V24. De överförs och packas i anslutning därtill.

### Märk

#### Läsa in idrifttagningsarkiv

Om du läser in ett idrifttagningsarkiv via gränssnittet V24 aktiveras detta genast.

## Bearbeta håremseformat externt

När du vill bearbeta arkiv externt skapar du håremseformat av dem.

## Tillvägagångssätt



1. Välj manöverområdet "Programmanager" och tryck ner funktionstangenten "NC" eller "Lokal enhet".



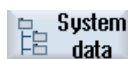
...



- ELLER -



Välj manöverområdet "Idrifttagning" och tryck ner funktionstangenten "Systemdata".



### Läsa ut arkiv



2. Markera katalogerna resp. filerna, som du vill sända till V24.
3. Tryck ner funktionstangenterna ">>" och "Arkivera".



4. Tryck ner funktionstangenten "Sända V24".

- ELLER -

### Läsa in arkiv



Tryck ner funktionstangenten "Mottaga V24" när du vill läsa in filer via V24.

## 14.19.2 Ställa in V24 i programmanager

V24 inställning	Betydelse
Protokoll	Vid överföringen via gränssnittet V24 stöds följande protokoll: <ul style="list-style-type: none"> <li>• RTS/CTS (förinställning)</li> <li>• Xon/Xoff</li> </ul>
Överföring	Överföring med sparad protokoll (ZMODEM-protokoll): <ul style="list-style-type: none"> <li>• normal (förinställning)</li> <li>• sparad</li> </ul> För det valda gränssnittet ställs den sparade överföringen in i förbindelse med handshake RTS/CTS.
Baudrate	Överföringshastighet: upp till 115 kBaud överföringshastighet. Den användbara baudraten är beroende av det anslutna instrumentet, ledningslängden och de elektriska omgivningsvillkoren. <ul style="list-style-type: none"> <li>• 110</li> <li>• ....</li> <li>• 19200 (förinställning)</li> <li>• ...</li> <li>• 115200</li> </ul>
Arkivformat	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hälformat (förinställning)</li> <li>• Binärformat (PC-format)</li> </ul>
<b>V24 inställningar (detaljer)</b>	
Gränssnitt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• COM1</li> </ul>
Paritet	Paritetsbits används till felidentifikation: Paritetsbits läggs till det kodade tecknet, för att göra antalet av på "1" inställda ställen till ett ojämnt tal (ojämn paritet) eller till ett jämnt tal (jämn paritet). <ul style="list-style-type: none"> <li>• ingen (förinställning)</li> <li>• ojämn</li> <li>• jämn</li> </ul>
Stopbits	Antal stoppbits vid asynkron dataöverföring. <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 (förinställning)</li> <li>• 2</li> </ul>
Databits	Antal databits vid asynkron överföring. <ul style="list-style-type: none"> <li>• 5 bit</li> <li>• ...</li> <li>• 8 bit (förinställning)</li> </ul>
XON (hex)	Endast vid protokoll: Xon/Xoff
XOFF (hex)	Endast vid protokoll: Xon/Xoff
Vänta på XON vid start Mot- taga V24	Endast vid protokoll: Xon/Xoff

V24 inställning	Betydelse
Överföringslut (hex)	Endast vid håremseformat Stopp med överföringsluttecken Förinställningen för överföringsluttecknet är (HEX) 1A
Tidsövervakning (sek.)	Tidsövervakning Vid överföringsproblem eller överföringslut (utan överföringsluttecken) avbryts överföringen efter de angivna sekunderna. Tidsövervakningen styrs av en tidgivare, som startas med det första tecknet och räknas ner med varje överfört tecken. Tidsövervakningen är inställbar (sekunder).

### Tillvägagångssätt



1. Välj manöverområdet "Programmanager".



2. Tryck ner funktionstangenten "NC" eller "Lokal. enhet".



3. Tryck ner funktionstangenterna ">>" och "Arkivera".



4. Tryck ner funktionstangenten "V24 inställningar".

Fönstret "Gränssnitt: V24" öppnas.

5. Gränssnitt-inställningarna visas.



6. Tryck ner funktionstangenten "Detaljer" när du vill se och bearbeta ytterligare inställningar för gränssnittet.






## Larm-, fel- och systemmeddelanden

### 15.1 Visa larm

Identifieras fel vid drift av maskinen så skapas ett larm och bearbetningen stoppas eventuellt.

Feltexten, som visas samtidigt med larmnumret, ger en närmare upplysning över felorsaken.

Du har möjligheten, att spara alla relevanta diagnosdata i en ZIP-fil, för att skicka den till analys på Hotline.

 <b>SE UPP</b>
<p><b>Fara för människa och maskin</b></p> <p>Kontrollera noggrant situationen i anläggningen med hjälp av beskrivningen av de uppträdande larmen. Åtgärda orsakerna för uppträdandet av larmen. Kvitte sedan larmen på föreskrivet sätt.</p> <p>Om detta ej respekteras består fara för maskin, arbetsstycke, sparade inställningar och kanske för din hälsa.</p>

#### Larmöversikt

Du har möjlighet att låta visa alla larm som väntar och att kvittera dem.

Larmöversikten innehåller följande informationer:

- Datum och tidpunkt
- Raderingskriterium  
Raderingskriteriet anger med vilken tangent resp. funktionstangent som larmet kan kvitteras
- Larmnummer
- Larmtext

#### Tillvägagångssätt



1. Välj manöverområdet "Diagnos".



2. Tryck ner funktionstangenten "Larmlista".  
Fönstret "Larm" öppnas.

Alla larm som väntar visas.

Nära Safety-larm väntar visas funktionstangenten "Gömma SI larm".



3. Tryck ner funktionstangenten "Gömma SI larm" när du inte önskar visa några SI larm.



4. Om orsaken till larmet är okänd, trycker du på funktionstangenten "Save diag. data".  
Funktionen samlar alla tillgängliga LOG-filer i manöver-software och lägger dem i följande katalog:  
\\user\sinumerik\didac\out\_<Date-Time>.7z
5. Skicka ZIP-filen till SINUMERIK-hotline vid ett systemproblem, för att underlätta analysen av problemet.

### Radera larm

I spalten "Radera" symboliseras, hur du raderar de väntande larmen från larmlistan.

6. Placera markören på ett larm.
7. När ett NCK-POWER-ON-larm indikeras, kopplar du från och åter till instrumentet (huvudströmbrytaren) resp. tryck ner NCK-POWER ON.  
- ELLER -  
När ett NC-Start-larm indikeras, trycker du ner tangenten <NC-Start>.  
- ELLER -  
När ett RESET-larm indikeras, trycker du ner tangenten <RESET>.  
- ELLER -  
När ett Cancel-larm indikeras, trycker du ner tangenten <ALARM CANCEL>.- eller trycker du ner funktionstangenten "Radera Cancel-larm".



- ELLER -



- ELLER -



När ett HMI-larm indikeras, trycker du ner funktionstangenten "Radera HMI-larm".

- ELLER -

När ett Dialog-larm från HMI indikeras, trycker du ner tangenten <RECALL>.

- ELLER -

När ett PLC-larm indikeras, trycker du på den av maskintillverkaren förutsedda tangenten.










- ELLER -



När ett PLC-larm av typ SQ indikeras, trycker du ner funktionstangenten "Kvittera larm".

Funktionstangenterna blir manöverbara när markören står på motsvarande larm.

**Kvitteringssymboler**

Symbol	Betydelse
	NCK-POWER-ON
	NC-Start
	RESET-larm
	Cancel-larm
	HMI-larm
	Dialog-larm från HMI
	PLC-larm
	PLC-larm av typ SQ (larmnummer från 800000)
	Safety-larm

**Maskintillverkare**

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

## 15.2 Visa larmprotokoll

I fönstret "Larmprotokoll" erhåller du en lista med alla larm och meddelande som hittills förekommit.

Det visas upp till 500 förvaltade Kommer- och går-händelser i ordningsföljd efter tidpunkten.



### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

### Tillvägagångssätt



1. Välj manöverområdet "Diagnos".



2. Tryck ner funktionstangenten "Larmprotok.".

Fönstret "Larmprotokoll" öppnas.

Alla hittills uppträdande Kommer- och går-händelser sedan starten av HMI sätts upp i lista.



3. Tryck ner funktionstangenten "Visa på nytt" för att aktualisera listan med de visade larmen/meddelandena.



4. Tryck ner funktionstangenten "Spara protokoll".

Det aktuellt visade protokollet deponeras som textfil alarmlog.txt i systemdata i katalogen card/user/sinumerik/hmi/log/alarm\_log.

## 15.3 Visa meddelanden

Vid bearbetningen kan PLC- och detaljprogrammeddelanden matas ut.

Dessa meddelande avbryter inte bearbetningen. Meddelanden ger anvisningar till bestämda beteendesätt hos cyklerna och till framskridandet av bearbetningen och bibehålls som regel över ett bearbetningsavsnitt eller till cykelslut.

### Meddelandeöversikt

Du har möjlighet att låta visa dig alla utmatade meddelanden.

Meddelandeöversikten innehåller följande informationer:

- Datum
- Meddelandenummer  
visas endast vid PLC-meddelande
- Medelandetext

### Tillvägagångssätt



1. Välj manöverområdet "Diagnos".



2. Tryck ner funktionstangenten "Meddelanden".  
Fönstret "Meddelanden" öppnas.

## 15.4 Sortera larm, fel och meddelanden

Visas i indikeringen ett stort antal larm, meddelanden eller larmprotokoll, har du möjlighet att sortera dessa stigande eller sjunkande enligt följande kriterier:

- Datum (larmlista, meddelanden, larmprotokoll)
- Nummer (larmlista, meddelanden)

Så kommer du vid mycket omfångsrika listor snabbare till de önskade informationerna.

### Tillvägagångssätt



1. Välj manöverområdet "Diagnos".



2. Tryck ner funktionstangenten "Larmlista", "Meddelanden" eller "Larm.protok.", för att låta visa dig de önskade meddelandena och larmen.

...



3. Tryck ner funktionstangenten "Sortera".



Listan med posterna är sorterad efter sjunkande datum, dvs. de yngsta informationerna befinner sig i början av listan.



4. Tryck ner funktionstangenten "Stigande", för att sortera listan i motsatt riktning.

Den yngsta händelsen visas i slutet av listan.



5. Tryck ner funktionstangenten "Nummer" när du vill sortera larmlistan eller listan med meddelanden efter nummer.



6. Tryck ner funktionstangenten "Sjunkande" när du åter vill låta visa listan med sjunkande ordningsföljd.

## 15.5 Göra bildskärmskopior

Du har möjlighet att göra bildskärmskopior av det aktuella användargränssnittet.

Varje bildskärmskopia sparas som fil och deponeras i följande pärm:

`/user/sinumerik/hmi/log/screenshot`

### Tillvägagångssätt

Ctrl + P Tryck ner tangentkombinationen <Ctrl + P>.

En bildskärmskopia i formatet .png görs av det aktuella användargränssnittet.

Filnamnet utdelas stigande av systemet och lyder "SCR\_SAVE\_0001.png" till "SCR\_SAVE\_9999.png". Du kan göra maximalt 9999 bilder.

### Kopiera fil



1. Välj manöverområdet "Idrifttagning".



2. Tryck ner funktionstangenten "Systemdata".

3. Öppna den ovan angivna pärmerna och markera de nödvändiga bildskärmskopier.



4. Tryck ner funktionstangenten "Kopiera".

- ELLER -



Tryck ner funktionstangenten "Klippa ut".



5. Öppna den önskade lagringskatalogen, t. ex. på en USB-FlashDrive och tryck ner funktionstangenten "Infoga".

---

### Märk

Du kan också kopiera bildskärmskopior via "WinSCP" på en Windows-PC.  
(vid 840D sl)

---

### Märk

Om du önskar titta på bildskärmskopier, kan du öppna filerna i SINUMERIK Operate. På en Windows-PC kan du öppna data med ett grafikprogram, t. ex. "Office Picture Manager".


(vid 840D sl)

---

## 15.6 PLC- och NC-variabler

### 15.6.1 Visa och bearbeta PLC- och NC-variabler

Ändringar av NC-/PLC-variabler är endast möjliga med motsvarande lösenord.

 <b>VARNING</b>
<b>Felaktig parametrering</b>
Förändringar av tillstånden för NC-/PLC-variabler har ett väsentligt inflytande på maskinen. Felaktig inställning av parametrar kan utsätta människor för livsfara och leda till att maskinen förstörs.

I fönstret "NC/PLC-variabler" för du in listan med de NC-systemvariabler och PLC-variabler, som du vill observera eller ändra.

- Variabel  
Adress för NC-/PLC-variabel  
Felaktiga variabler visas med röd bakgrund och i spalten värde visas #.
- Kommentar  
Valfri kommentar till variabel.  
Spalten kan visas och gömmas.
- Format  
Uppgift över det format i vilket variabeln ska visas.  
Formatet kan vara fast föreskrivet (t.ex. flyttal)
- Värde  
Visning av det aktuella värdet för NC-/PLC-variablerna

PLC-variabler	
Ingångar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingångsbit (Ex), inmatningsbyte (EBx), ingångsord (EWx), ingångsdubbelord (EDx)</li> <li>• Ingångsbit (Ix), inmatningsbyte (IBx), ingångsord (IWx), ingångsdubbelord (IDx)</li> </ul>
Utgångar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utgångsbit (Ax), utgångsbyte (ABx), utgångsord (AWx), utgångsdubbelord (ADx)</li> <li>• Utgångsbit (Qx), utgångsbyte (QBx), utgångsord (QWx), utgångsdubbelord (QDx)</li> </ul>
Flagga	Flaggbit (Mx), flaggbyte (MBx), flaggord (MWx), flaggdubbelord (MDx)
Tider	Tid (Tx)
Räknare	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Räknare (Zx)</li> <li>• Räknare (Cx)</li> </ul>
Data	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Datablock (DBx): Databit (DBXx), databyte (DBBx), dataord (DBWx), datadubbelord (DBDx)</li> <li>• Datablock (VBx): Databit (VBXx), Databyte (VBBx), Dataord (VBWx), Datadubbelord (VBDx)</li> </ul>



Format	
B	Binärt
H	Hexadecimalt
D	Decimalt utan förtecken
+/-D	Decimalt med förtecken
F	Float/flyttal (vid dubbelord)
A	ASCII-tecken

### Exempel för skrivsätt

Tillåtet skrivsätt för variabler:

- PLC-variabler: EB2, A1.2, DB2.DBW2, VB3200002
- NC-variabler:
  - NC-systemvariabler: Skrivsätt \$AA\_IM[1]
  - Användarvariabler/GUD: Skrivsätt GUD/MyVariable[1,3]
  - BTSS - skrivsätt: /CHANNEL/PARAMETER/R[u1,2]

---

### Märk

Skrivs en string i en NC/PLC-variabel av PLC-användarprogrammet, visas stringen endast korrekt, när variabeln parametreras som fältvariabel av typ "A" (ASCII) på NC-sidan.

---

### Exempel på en fältvariabel

Variabel	Format
DBx.DBBy[<Anzahl>]	A

### Infoga variabel

Startvärdet vid "Filtrera/Söka" variabler är olika. För att till exempel infoga variabeln \$R[0] matar du in följande startvärde:

- Startvärdet är 0 när du filtrerar enligt "Systemvariabler".
- Startvärdet är 1 när du filtrerar enligt "Alla (inget filter)". Därvid visas alla signaler och framställs med BTSS-skrivsätt.

GUD från maskindata visas i sökningsfönstret vid variabelval endast när den tillhörande definitionsfilen är aktiverad. Annars ska den önskade variabeln matas in manuellt, t. ex. GUD/SYG\_RM[1]

Följande maskindatum står ställföreträdande för alla variabeltyper (INT, BOOL, AXIS, CHAR, STRING): MD18660 \$MN\_MM\_NUM\_SYNACT\_GUD\_REAL[1].

## Märk

### Visning av NC-/PLC-variabler

- Systemvariabler kan vara kanalberoende. Vid kanalomkoppling visas värdena från den valda kanalen.  
Du har möjlighet att låta visa dig variablerna kanalspecifikt, t. ex. \$R1:CHAN1 och \$R1:CHAN2. Värdena från kanal 1 och kanal 2 visas därvid, oberoende av i vilken kanal man står.
- För användarvariabler (GUD) är en specificering enligt globala, resp. kanalspecifika GUD inte nödvändig. Det första elementet i en GUD-array börjar med index 0 som vid NC-variabler.
- Via Tooltipp kan du för NC-variabler låta dig visas BTSS - skrivsättet (utom vid GUD).

### Servo-variabler

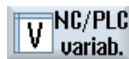
Servo-variabler kan endast väljas och visas under "Diagnos" → "Trace".

## Ändra och radera värden



Diagnos

1. Välj manöverområdet "Diagnos".



NC/PLC variab.

2. Tryck ner funktionstangenten "NC/PLC variab.".

Fönstret "NC/PLC-variabler" öppnas.

3. Placera markören i spalten "Variabel" och mata in det önskade värdet.



INPUT

4. Tryck ner tangenten <INPUT>.

Operanden visas med värdet.



Detaljer

5. Tryck ner funktionstangenten "Detaljer".

Fönstret "NC/PLC-variabler: Detaljer" öppnas. Uppgifterna över "Variabel", "Kommentar" och "Värde" visas i sin fulla längd.



SELECT

6. Placera markören i rutan "Format" och välj via <SELECT> det önskade formatet.



Visa kommentar

7. Tryck ner funktionstangenten "Visa kommentarer".

Spalten "Kommentar" visas. Du har möjlighet att registrera kommentarer resp. att bearbeta förefintliga.








Visa kommentar

Tryck ner funktionstangenten "Visa kommentarer" på nytt för att åter gömma spalten.





Ändra

8. Tryck ner funktionstangenten "Ändra" när du önskar bearbeta värdet. Spalten "Värde" blir redigeringsbar.

- |   |  |
|---|--|
|  | 9. Tryck ner funktionstangenten "Infoga variabel" när du önskar välja och infoga en variabel från en lista över alla existerande variabler. Fönstret "Välja variabel" öppnas.  |
|  | 10. Tryck ner funktionstangenten "Filter/söka" för att via valrutan "Filter" inskränka visningen av variablerna (t.ex. till driftlägesgrupp-variabler) och/eller via inmatningsrutan "Söka" välja den önskade variabeln. |
|  | 11. Tryck ner funktionstangenten "Radera alla" när du önskar radera samtliga inmatningarna från operanderna.   |
|  | 12. Tryck ner funktionstangenten "OK" för att bekräfta ändringar eller raderingen.   |
|   | - ELLER -  |
|  | Tryck ner funktionstangenten "Avbryt" för att förkasta ändringarna.  |

## Bearbeta variabellista

Med funktionstangenten "Infoga rad" och "Radera rad" har du möjlighet att bearbeta variabellistan.

- |   |  |
|---|--|
|    | När du trycker ner funktionstangenten, infogas en ny rad framför den rad på vilken markören just står.<br>Funktionstangenten "Infoga rad" kan endast manövreras när det finns minst en tom rad i slutet av variabellistan. |
|  | När ingen tom rad finns, är funktionstangenten inaktiverad.<br>När du trycker ner funktionstangenten "Radera rad" raderas den rad på vilken markören står.<br>I slutet av variabellistan läggs en tom rad till.            |

## Ändra operander

Med funktionstangenterna "Operand +" och "Operand -" kan du allt efter typ på operanden höja resp. sänka adressen eller index för adressen med 1 var gång.



---

### Märk

#### Axelnamn som index

Funktionstangenterna "Operand +" och "Operand -" verkar inte vid axelnamn som index, t.ex. vid \$AA\_IM[X1].

---

	<b>Exempel</b> DB97.DBX2.5 Resultat: DB97.DBX2.6 \$AA_IM[1] Resultat: \$AA_IM[2]
	MB201 Resultat: MB200 /Channel/Parameter/R[u1,3] Resultat: /Channel/Parameter/R[u1,2]

## 15.6.2 Spara och ladda masker




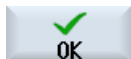

Du har möjlighet att spara de i fönstret "NC/PLC-variabler" gjorda konfigurationerna av variablerna i en mask, som du vid behov åter kan ladda.

### Bearbeta masker

Ändrar du en laddad mask, så markeras denna med en \* bakom masknamnet.

Namnet för en mask bibehålls i indikeringen utöver frånkopplingen.

### Tillvägagångssätt

1. Du har i fönstret "NC/PLC-variabler" matat in värden för de önskade variablerna.
2. Tryck ner funktionstangenten ">>".  

3. Tryck ner funktionstangenten "Spara mask".  
Fönstret "Spara mask : välj lagringsplats" öppnas.  

4. Placera markören på den förlagepärm för variabelmasker, i vilken din aktuella mask ska sparas och tryck ner funktionstangenten "OK".  
Fönstret "Spara mask : namn" öppnas.  

5. Mata in namn för filen och tryck ner funktionstangenten "OK".  
Ett meddelande i statusraden informerar dig om att masken sparades i den angivna pärm.  
Existerar redan en fil med samma namn erhåller du en fråga.  

6. Tryck ner funktionstangenten "Ladda mask".  
Fönstret "Ladda mask" öppnas och visar förlagepärmerna för variabelmasker.  

7. Välj önskad fil och tryck ner funktionstangenten "OK".  
Du återvänder till variabelvyn. En lista med alla fastlagda NC- och PLC-variabler visas.

## 15.7 Version

### 15.7.1 Visa versionsdata

I fönstret "Versionsdata" anges följande komponenter med tillhörande versionsdata:

- Systemmjukvara
- PLC-grundprogram
- PLC-användarprogram
- Systemutökningar
- OEM-applikationer
- Hardware

I spalten "Bör-version" erhåller du information över om versionerna för komponenterna avviker från den levererade versionen på CompactFlash Card.



Den i spalten "Är-version" visade versionen stämmer överens med versionen på CF-kortet.



Den i spalten "Är-version" visade versionen stämmer inte överens med versionen på CF-kortet.

Du har möjlighet att spara versionsdata. De som text-fil sparade versionsuppgifterna kan valfritt vidarearbets eller i service-fall skickas till hotline-assistenten.

### Tillvägagångssätt



1. Välj manöverområdet "Diagnos".



2. Tryck ner funktionstangenten "Version".  
Fönstret "Versionsdata" öppnas.  
Data för de existerande komponenterna visas.



3. Välj den önskade komponenten till vilken du önskar mer information.



4. Tryck ner funktionstangenten "Detaljer" för att erhålla mer noggranna uppgifter över de visade komponenterna.

## 15.7.2 Spara informationer

Via användargränssnittet sammanfattas alla maskinspecifika informationer från styrningen i en konfigurationsfil. Via de installerade enheterna har du möjlighet att spara de maskinspecifika informationerna.

### Tillvägagångssätt



1. Välj manöverområdet "Diagnos".



2. Tryck ner funktionstangenten "Version". Uppropet av versionsvisningen tar lite tid i anspråk. I dialogruden visas registreringen av data i en indikering som visar framåtskridandet och av motsvarande text.



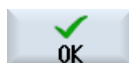
3. Tryck ner funktionstangenten "Spara". Fönstret "Spara versionsinformationer: Välj lagringsplats" öppnas. Berorande på konfigurationen erbjuds följande minnesplatser:
  - Lokal enhet
  - Nätverk
  - USB
  - Versionsdata (Lagringsplats: dataträdet i katalogen "HMI-data")



4. Tryck ner funktionstangenten "Ny katalog" om du vill lägga till en egen katalog.

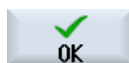


5. Tryck ner funktionstangenten "OK". Katalogen har lagts till.



6. Tryck ner funktionstangenten "OK" på nytt för att bekräfta lagringsplatsen. Fönstret "Spara versionsinformationer: Namn" öppnas.

7. Bestäm de önskade uppgifterna.
  - Inmatningsfält "Namn:"  
Filnamnet förbeläggs med <Maskinamn/nr>+<CF-kortnummer>. Till filnamnet läggs automatiskt "\_config.xml" resp. "\_version.txt".
  - Inmatningsfält "Kommentar:"  
Du har möjlighet att mata in en kommentar som sparas tillsammans med konfigurationsdata.
  - Versionsdata (.TXT)  
Aktivera kontrollrutan när du önskar utmatning av rena versionsdata i textformat
  - Konfigurationsdata (.XML)  
Aktivera kontrollrutan när du önskar utmatning av konfigurationsdata i XML-format.  
Konfigurationsfilen innehåller de under maskinidentitet inmatade data, licenskrav, versionsinformationerna och loggbokposterna.



8. Tryck ner funktionstangenten "OK" för att starta dataöverföringen.

## 15.8 Loggbok

Med loggboken står en elektronisk maskinhistoria till förfogande.

Görs en service på maskinen kan denna sparas elektroniskt. Därmed är det möjligt att göra sig en bild över styrningens "Levnadsbeskrivning" och att optimera servicen.

### Redigera loggbok

Följande informationer kan du bearbeta:

- Bearbet informationer över maskinidentiteten
  - Maskinnamn/-nr
  - Maskintyp
  - Adressdata
- Föra in loggbokposter (t.ex. "Bytt filter")
- Radera loggbokposter

---

### Märk

#### Radera loggbokposter

Fram till 2:a idrifttagningen har du möjlighet att radera alla införda data så när som tidpunkten för den första idrifttagningen.

---

### Mata ut loggbok

Du har möjlighet att låta mata ut loggboken genom att med hjälp av funktionen "Spara version" upprätta en fil i vilken loggboken ingår som avsnitt.

### Se även

Spara informationer (Sida 830)

### 15.8.1 Visa och bearbeta loggbok

#### Tillvägagångssätt



1. Välj manöverområdet "Diagnos".



2. Tryck ner funktionstangenten "Version".



3. Tryck ner funktionstangenten "Loggbok".  
Fönstret "Maskinloggbok" öppnas.

### Bearbeta data för slutkunden



4. Med funktionstangenten "Ändra" har du möjlighet att ändra adressdata för slutkunden.



- ELLER -

Med funktionstangenten "Rensa" har du möjlighet att radera alla loggbokposter.



Alla poster så när som på datum för den första idrifttagningen raderas. Funktionstangenten "Rensa" är inaktiverad.

---

### Märk

#### Radera loggbokposter

Så snart som den 2:a idrifttagningen är avslutad står funktionstangenten "Rensa" för radering av loggbokdata inte längre till förfogande.

---

## 15.8.2 Föra in post i loggbok

I fönstret "Ny loggbokpost" för du in en ny post i loggboken.

Du anger namn, firma och avdelning och registrerar en kort beskrivning över de åtgärder som ska bevaras resp. en felbeskrivning.

---

### Märk

#### Ställa in radbrytningar

Om du önskar ställa in radbrytningar i rutan "Feldiagnos/åtgärd" använder du för detta tangentkombinationen <ALT> + <INPUT>.

---

Datum och postnummer läggs till automatiskt.

#### Sortering av posterna

Loggbokposterna visas i fönstret "Maskinloggbok" i nummerföljd.

I visningen sorteras alltid unga poster in upptill.

## Tillvägagångssätt



1. Loggboken är öppnad.
2. Tryck ner funktionstangenten "Ny post".  
Fönstret "Ny loggbokpost" öppnas.



3. Mata in de önskade uppgifterna och tryck ner funktionstangenten "OK".  
Du återvänder till fönstret "Maskinloggbok" och posten visas under maskinidentitetsdata



---

## Märk

### Radera loggbokposter

Tills den 2:a idrifttagningen avslutats har du möjlighet att radera loggbokposter så när som på tidpunkten för den första idrifttagningen med hjälp av funktionstangenten "Rensa".

---

### Söka loggbokpost

Du har möjlighet att hitta speciella poster med sökfunktionen.



1. Fönstret "Maskinloggbok" är öppnat.
2. Tryck ner funktionstangenten "Sök".



3. Mata i sökningsmasken in det önskade begreppet. Du kan låta söka efter datum/ tid, firmanamn/ avdelning eller efter feldiagnos/ åtgärd. Markören sätts på den första post som motsvarar sökbegreppet.
4. Tryck ner funktionstangenten "Sök nästa" när den post som hittats inte är den sökta posten.

### Ytterligare sökmöjlighet



Tryck ner funktionstangenten "Gå till början" för att börja sökandet vid den senaste posten.



Tryck ner funktionstangenten "Gå till slutet" för att börja sökandet vid den äldsta posten.

## 15.9 Fjärrdiagnos

### 15.9.1 Ställa in fjärråtkomst

I fönstret "Fjärrdiagnos (RCS)" har du inflytande på fjärråtkomsten till din styrning.

I detta fönster ställer du in rätterna för en fjärrmanövrering av olika typer in. De inställda rätterna bestäms av PLC och via inställningen på HMI.

HMI har möjlighet att inskränka de av PLC fördelade rätterna, dock inte att utvidga rätterna utöver PLC-rätterna.

När de gjorda inställningarna tillåter en åtkomst utifrån är åtkomsten dock fortfarande beroende av den manuella eller automatiska bekräftelsen.

#### Rätter för fjärråtkomst

Rutan "Föreskrivet av PLC" visar den av PLC föreskrivna åtkomsträtten för fjärråtkomst resp. fjärrobservation.



#### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

I urvalsrutorna "Valt i HMI" har du möjlighet att ställa in rätterna för en fjärrmanövrering:

- Inte tillåta fjärråtkomst
- Tillåta fjärrobservation
- Tillåta fjärrmanövrering

Allt efter sammankoppling av inställningarna i HMI och i PLC visar gällande status i raden "Därur resulterar", om en åtkomst är tillåten eller ej.

#### Inställningar för bekräftesdialogen

Tillåter de gjorda inställningarna "Föreskrivet av PLC" och "Valt i HMI" en åtkomst utifrån är denna dock fortfarande beroende av den manuella eller automatiska manövreringen.

Så snart som en tillåten fjärråtkomst gjorts, visas på alla aktiva manöverstationer en frågedialog för bekräftelse resp. avböjande av en åtkomst från operatören vid den aktiva manöverstationen.

För den händelse att ingen manövrering görs på plats kan styrningens beteende för detta fall ställas in. Du fastlägger hur länge detta fönster ska visas och om efter utgång av bekräftelsetiden fjärråtkomsten automatiskt avböjs eller accepteras.

#### Visning av tillståndet



Fjärrobservation aktiv



Fjärrmanövrering aktiv

Om en fjärråtkomst är aktiv, informeras du i statusraden med dessa symboler om en fjärråtkomst just är aktiv eller om endast observation är tillåten.

## Tillvägagångssätt



1. Välj manöverområdet "Diagnos".



2. Tryck ner funktionstangenten "Fjärrdiag.". Fönstret "Fjärrdiagnos (RCS)" öppnas.



3. Tryck ner funktionstangenten "Ändra". Rutan "Valt i HMI" aktiveras.



4. Välj posten "Tillåta fjärrmanövrering" om du önskar en fjärrmanövrering.

För att en fjärrmanövrering ska vara möjlig måste i rutorna "Föreskrivet av PLC" och "Valt i HMI" posten "Tillåta fjärrmanövrering" vara angiven.

5. Mata in i gruppen "Beteende för bekräftelse av fjärråtkomsten" in nya värden, när du vill ändra beteendet för bekräftelse av fjärråtkomsten.



6. Tryck ner funktionstangenten "OK". Inställningarna accepteras och sparas.

## Litteratur

En beskrivning av konfigurationsmöjligheterna finner du i följande litteratur:

Idrifttagningshandbok SINUMERIK Operate

### 15.9.2 Tillåta modem

Du har möjlighet att tillåta en fjärråtkomst på styrningen via en till X127 ansluten teleservice-adapter IE.



#### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.



#### Mjukvaru-option

För visningen av funktionstangenten "Tillåta modem" behöver du optionen "Access MyMachine /P2P".

## Tillvägagångssätt



1. Fönstret "Fjärrdiagnos (RCS)" är öppnat.



2. Tryck ner funktionstangenten "Tillåta modem".

Åtkomst via modem till styrningen frikopplas så att en förbindelse upprättas.



3. Tryck ner funktionstangenten "Tillåta modem" en gång till för att åter spärra åtkomsten.

## 15.9.3 Begära fjärrdiagnos

Via funktionstangenten "Begära fjärrdiagnos" har du möjlighet att utifrån styrningen aktivt begärs en fjärrdiagnos hos maskintillverkaren.

När en åtkomst via modem ska vara möjlig, måste åtkomsten via modem vara frikopplad.

**Maskintillverkare**

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

Vid begäran av fjärrdiagnosen visas ett fönster med lämpligt förbelagda data och värden för Ping Service. Vid behov ber du om data hos maskintillverkaren.

Data	Betydelse
IP-adress	IP-adress för Remote-PC
Port	Standardmässig port, som är avsedd för fjärrdiagnos
Sändningstid	Tid för begäran i minuter
Sändar-intervalltid	Cykel i vilken meddelandet sänds till Remote-PC i sekunder
Ping sändar-data	Meddelande för Remote-PC

## Tillvägagångssätt



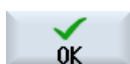
1. Fönstret "Fjärrdiagnos (RCS)" är öppnat.



2. Tryck ner funktionstangenten "Begära fjärrdiag.". Fönstret "Begära fjärrdiagnos" visas.



3. Tryck ner funktionstangenten "Ändra" när du vill bearbeta värdena.



4. Tryck ner funktionstangenten "OK". Begäran sänds till Remote-PC.

## Litteratur

Idrifttagningshandbok SINUMERIK Operate

### 15.9.4 Avsluta fjärrdiagnos

#### Tillvägagångssätt



1. Fönstret "Fjärrdiagnos (RCS)" är öppnat och ev. är en fjärrobservation eller en fjärråtkomst aktiv.
2. Spärra modem-åtkomsten när åtkomsten via modem ska förhindras.  
- ELLER -  
Sätt i fönstret "Fjärrdiagnos (RCS)" tillbaka åtkomsträtterna till "Inte tillåta fjärråtkomst" .



## Arbeta med manuell maskin

### 16.1 Manuell maskin

"Manuell maskin" erbjuder för handdriften ett omfångsrikt spektrum av funktioner.

Du har möjligheten att utföra alla viktiga bearbetningar utan att skriva ett program.



Mjukvaruoptioner

För att arbeta med "Manuell maskin" behöver du optionen "ShopMill/ShopTurn".

#### Bearbetning

Bearbetningen från svarvcentrum är typisk.



Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

#### Startbild

Efter start av styrningen visas startbilden för 'Manuell maskin'.

MKS	Position [mm]	T,F,S	WSP
X1	0.000	T	
Y1	0.000		
Z1	0.000	F	0.000 mm/u 70%
B1	0.000 °	S4	0
Z3	0.000	Master	0 100%

Parameters:

- β
- Y
- F 200.000 mm/min
- S4 1700.000 u/min
- S1 2000.000 u/min
- α1 0.000 °

## **Bearbetningsmöjligheter**

Du har följande möjligheter att bearbeta arbetsstyckena:

- Handdrift
- Bearbetning med enstaka cykler



## 16.2 Mäta verktyg

För fastställande av verktygskompenseringsdata står alla möjligheter hos den manuella och automatiska mätningen till förfogande (se även Kapitel "Mäta verktyg (Sida 100)").

### Tillvägagångssätt



1. "Manuell maskin" är aktiv.
2. Tryck ner funktionstangenten "Mäta verktyg".
3. Välj via den vertikala funktionstangentraden den önskade mätfunktionen och tryck på motsvarande funktionstangent.

## 16.3 Ställa in nollpunktsförflyttning

Nollpunktsförflyttningen väljer du i manöverområdet "Parametrar" direkt i listan för nollpunktsförflyttningar.



### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

### Tillvägagångssätt

1. "Manuell maskin" är aktiv.
2. Välj manöverområdet "Parametrar".
2. Tryck ner funktionstangenterna "Nollp. förflyttn." och "G54...599".



Fönstret "Nollpunktsförflyttning G54...599" öppnas.



3. Positionera markören på den önskade nollpunktsförflyttningen och tryck på funktionstangenten "NPV val".



Du återvänder till startbilden och den valda nollpunktsförflyttningen är införd i rutan "Nollpunktsförflyttning".

### Se även

Ställa in nollpunktsförflyttning (Sida 98)

## 16.4 Sätta anslag

Du har möjlighet att begränsa axlarnas förflyttningsområde.

För detta matar du in värdena för respektive axlar. Värdena hänför sig till arbetsstyckskoordinatsystemet. Gränserna kan kopplas till och från separat.

Tillkopplade dvs. verksamt inställda gränser visas med en stolpe bredvid kompassrosen i riktningsskärmen.

Uppnås en gräns visas ett larm, som åter försvinner så snart som axeln åter flyttas bort från gränsen.

### Märk

Inmatade och aktiverade anslag förblir aktiva efter ett byte av driftsläget JOG till driftsläget MDA resp. AUTO.



### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

### Tillvägagångssätt



1. "Manuell maskin" är aktiv
2. Tryck ner funktionstangenten "Anslag".  
Fönstret "Anslag" öppnas.

3. Mata in respektive anslags önskade position för axlarna.  
- ELLER -



- Tryck på funktionstangenten "Sätta anslag" för att mata in den aktuella positionen för en axel.



4. Välj i rutan bredvid positionsuppgiften posten "till" för att ställa in det önskade anslaget aktivt.  
Stolpen visas bredvid kompassrosen.



5. Tryck ner funktionstangenten "Tillbaka" för att återvända till startbilden.  
De aktiva anslagen visas också här med hjälp av en stolpe.

## 16.5 Enkel arbetsstycksbearbetning

I "Manuell maskin" bearbetar du arbetsstycken direkt utan att upprätta ett program.

### Funktioner

Följande funktioner står till förfogande för bearbetning i handdrift:

- Axelrörelser
- Konsvarvning
- Linje (plan- och längssvarvning) och cirkel

---

#### Märk

Verktyg, spindelvarvtal och spindelrotationsriktningen aktiveras med <CYCLE START>.

En matningsändring blir genast aktiv.

---

### 16.5.1 Köra axlar

För de förberedande aktiviteterna och enkla förflyttningsrörelser matar du in parametrarna direkt i inmatningsrutorna i startbilden "Manuell maskin".

### Verktygsval


#### Verktygsval



#### Bearbetning



...

1. "Manuell maskin" är aktiv.
2. Välj det önskade verktyget i "T".
3. Mata in matningen (F) och spindelvarvtalet (S).
4. Välj rotationsriktning för spindeln (t.ex. rotationsriktning höger):  


- ELLER -

Ställ in rotationsriktningen via maskinens styrpanel.

5. Tryck på tangenten <CYCLE START>.

Spindelstarten kommer direkt efter verktygsvalet.

#### Observera:

Följ härtill anvisningarna från maskintillverkaren.

6. Välj den axel som ska förflyttas på maskinens styrpanel.



...

7. Tryck ner tangenten <+> resp. <-> på maskinens styrpanel.

- ELLER -

Välj riktning med hjälp av spaken på korsningsomkopplaren.  
Axlarna flyttas med den inställda arbetsmatningen.

**Observera:**

Följ härtill anvisningarna från maskintillverkaren.

Den aktiva riktningen visas grafiskt i startbilden med kompassrosen.

## 16.5.2 Konsvarvning

Grundeffektriktningen kan väljas via axelriktningstangenter resp. med spaken till korsningsomkopplaren. Dessutom kan additivt en konvinkel ( $\alpha_1$ ) matas in.



### Tillvägagångssätt






1. "Manuell maskin" är aktiv.
2. Tryck ner funktionstangenten "Svarva kon".
3. Välj verktyg, spindel och spindelrotationsriktning och mata in arbetsmatningen.
4. Mata in den önskade vinkeln  $\alpha_1$ .

### Märk

Till-/bortval av konsvarvningen samt en ändring av vinkeln  $\alpha_1$  är möjligt endast i Reset-tillstånd.

Parameter	Beskrivning	Enhet
T	Verktygsnamn	
D	Skärnummer	
ST		
F	Matning	mm/min mm/varv
S / V	Spindelvarvtal eller konstant skärhastighet	varv/min m/min
Spindel M-funktion	 Spindel från: Spindeln stoppas	
	 Vänstergång: Spindeln roterar moturs	

Parameter	Beskrivning	Enhet
	 Högergång: Spindeln roterar medurs	
Växlesteg 	Fastläggande av växlesteg (auto, I - V)	
$\alpha 1$	Vridning av koordinatsystemet.	grader
Övriga M-funkt.	Inmatning av maskinfunktioner Ur en tabell från maskintillverkaren framgår samordningen mellan betydelse och nummer för funktionen.	
Bearbetningsplan 	Val av bearbetningsplan (G17(XY), G18 (ZX), G19 (YZ))	

### 16.5.3 Linjär och cirkelformig bearbetning







#### 16.5.3.1 Svarva linje

För en enkel linjär bearbetning (t.ex. plan- eller längssvarvning) använder du denna funktion.

#### Tillvägagångssätt



- "Manuell maskin" är aktiv.
  - Tryck ner funktionstangenten "Linje cirkel".
  - Välj den önskade linjära bearbetningen och tryck ner funktionstangenten "Alla axlar",  
- ELLER -  
tryck ner funktionstangenten "Linje X  $\alpha$ ",  
  
- ELLER -  
tryck ner funktionstangenten "Linje Z  $\alpha$ ".
  - Mata in det önskade värdet för matningen F.  
- ELLER -  
Tryck ner funktionstangenten "Snabbtransport".  
I fältet "F" visas snabbtransport.
  - Mata in målpositionen och ev. vinkeln ( $\alpha$ ) för axeln(axlarna) som ska köras.
- Med funktionstangenten "Grafisk bild" kopplar du om masken mellan hjälpbild och grafisk bild.

Parameter	Beskrivning	Enhet
F	Matning	mm/min mm/varv
		
	<b>Alla axlar</b>	
X 	Målposition i X-riktningen (abs eller ink)	mm
Z 	Målposition i Z-riktningen (abs eller ink)	mm
Y 	Målposition i Y-riktningen (abs eller ink)	mm
C 	Målposition för huvudspindelns C-axel (abs eller ink)	mm
Z2 	Målposition för en extraaxel om den finns (abs eller ink)	mm
	<b>Linje X <math>\alpha</math></b>	
X	Målposition i X-riktningen (abs eller ink)	mm
$\alpha$	Linjens vinkel till axel X	grader
	<b>Linje Z <math>\alpha</math></b>	
Z	Målposition i Z-riktningen (abs eller ink)	mm
$\alpha$	Linjens vinkel till axel Z	grader

### 16.5.3.2 Svarva cirkel

För en enkel cirkelbearbetning använder du denna funktion.




#### Tillvägagångssätt



1. "Manuell maskin" är aktiv.
2. Tryck ner funktionstangenten "Linje cirkel".
3. Tryck ner funktionstangenten "Cirkel".
4. Mata in det önskade värdet för matningen F.
5. Välj den önskade cirkelinmatningen (t.ex. "Slutpunkt + radie") och rotationsriktningen.
6. Mata in målpositionen samt cirkelns medelpunkt resp. radie.

Med funktionstangenten "Grafisk bild" kopplar du om masken mellan hjälpbild och grafisk bild.

## Parameter

Parameter	Beskrivning	Enhet
F 	Matning	mm/min mm/varv
Cirkelinmatning 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Slutpunkt + medelpunkt</li> <li>• Slutpunkt + radie</li> </ul>	
Rotationsriktning 	 Rotationsriktning medurs (höger)  Rotationsriktning moturs (vänster)	
X 	Målposition i X-riktningen (abs och ink)	mm
Z 	Målposition i Z-riktningen (abs och ink)	mm
I	Cirkelmedelpunkt I (ink) – endast om cirkelinmatning via slutpunkt och medelpunkt	mm
K	Cirkelmedelpunkt K (ink) – endast om cirkelinmatning via slutpunkt och medelpunkt <b>Observera:</b> Inkrementell måttsättning: Förtecknet medräknas.	mm
R	Radie – endast om cirkelinmatning via slutpunkt och radie	mm



## 16.6 Mera komplex bearbetning

Följande funktioner står till förfogande för mer omfattande bearbetningar i handdrift:

- Borring (borring koncentrisk, centrerung, borring, brotschning, djupborring, gänga, positioner)
- Svarvning (avspåning, instick, fristick, gänga, avstickning)
- Fräsning (planfräsning, ficka, tapp, flerkant, spår, gängfräsning, gravyr)
- Kontursvarva (kontur, avspåna, sticka, sticksvarva)

---

### Märk

#### Välja teknologiska funktioner

Tryck ner funktionstangenten "Tillbaka" för att från valet av teknologiska funktioner återvända till startbilden.

---

### Allmänt förlopp

Vid mer komplexa bearbetningar går du till väga enligt följande ordningsföljd:

- Välj den önskade funktionen med den motsvarande funktionstangenten.
- Välj verktyget och mata in de önskade värdena i parametermasken.
- Tryck ner funktionstangenten "Acceptera" för att spara värdena.  
Inmatningsrutan stängs.  
I startbilden visas en rad med parameteruppgifterna.
- Tryck på tangenten <CYCLE START>.  
Den valda cykeln startas.  
- ELLER -
- Tryck ner funktionstangenten "Avbrott" för att återvända till startbilden.

---

### Märk

#### Observera

Du kan alltid återvända till parameterrutan för att kontrollera och korrigera inmatningar.

Tryck ner tangenten <Cursor höger> för att hoppa tillbaka till inmatningsrutan.

---

### Borra positionsmönster

Du har möjligheten att borra ett positionsmönster:

- Välj först i "Borra" den önskade funktionen (t.ex. "Centrera") med funktionstangenten.
- Välj det lämpliga verktyget, mata in de önskade värdena i parametermasken och tryck på funktionstangenten "Acceptera", för att bekräfta teknologiblocket. Inmatningsmasken stängs och i startbilden visas raden med teknologidata.
- Tryck på funktionstangenten "Positioner" och välj med funktionstangenten det önskade positionsmönstret (t.ex. Valfria positioner), mata in de önskade värdena i parametermasken, tryck på funktionstangenten "Acceptera". Inmatningsmasken stängs och teknologi- och positionerblock visas inom parentes.

---

#### Märk

Du har alltid bara möjlighet att anlägga en bearbetning och ett positionsmönster efter varandra.

---

#### Märk

Matar du först in positionerna erbjuds du efter upprättandet av positionerblocket motsvarande endast borr-cykler för drivna verktyg.

---

### Fram- och bortkörning

Vid bearbetningen av arbetsstycket kör du från den aktuella positionen direkt till startpunkten för bearbetningen. Efter bearbetningen körs verktyget åter tillbaka längs den direkta vägen till startpunkten.

## 16.6.1 Borring med manuell maskin

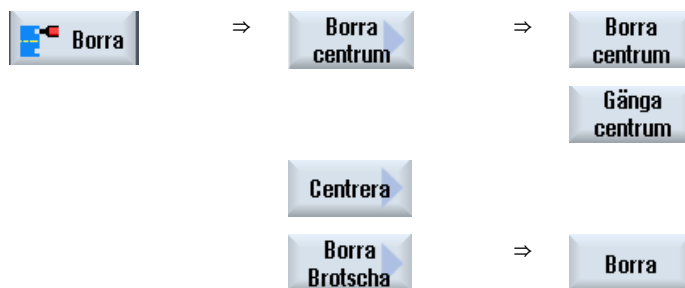
### Funktioner (cykler)

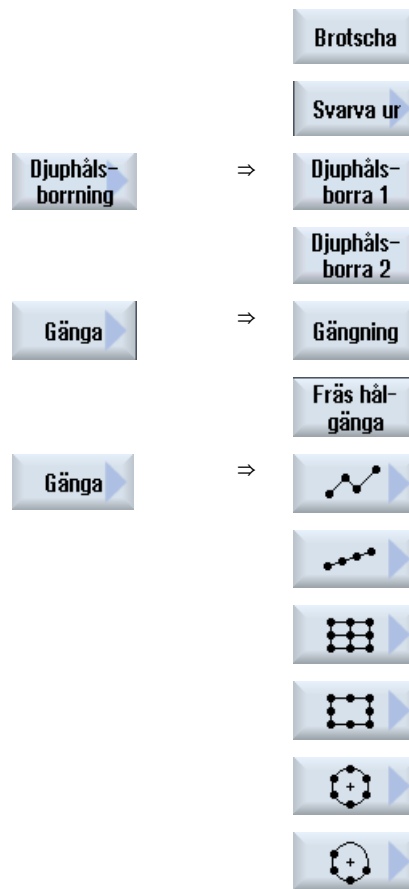
För borring på front- eller mantelyta till ett arbetsstycke står samma omfattning teknologiska funktioner (cykler) till förfogande som i automatikdrift:



#### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.





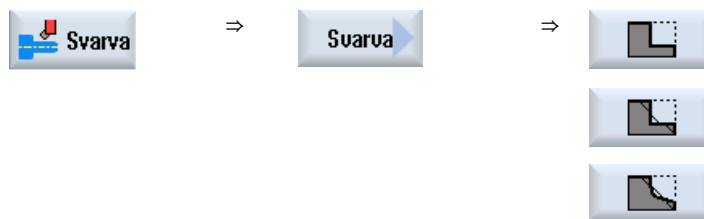
## Parametrar

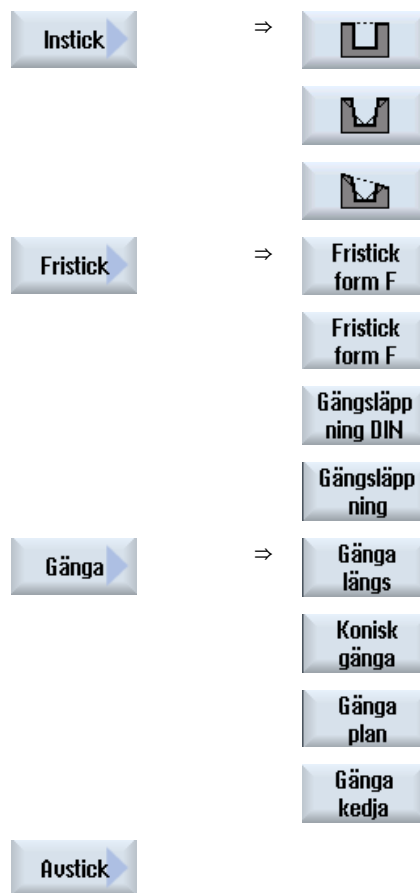
Parametrarna i inmatningsrutorna motsvarar parametrarna under automatik (se Kapitel "Borrning (Sida 335)").

## 16.6.2 Svarvning med manuell maskin

### Funktioner (cykler)

För svarvning står samma omfattning teknologiska funktioner (cykler) till förfogande som i automatikdrift:






## Parametrar

Parametrarna i inmatningsrutorna motsvarar parametrarna under automatik (se Kapitel "Svarva (Sida 396)").

## Gängsvarvning

Förutom funktionerna som "Gängsvarvning" under automatik ställer till förfogande, kan du under "Manuell maskin" infoga rensningspassager under bearbetningen.

De kan avbryta ansättningen av snittdjupen under bearbetningen genom infogande av rensningspassager för att t.ex. glätta flanker.

 Rensningspassager infogar du med funktionstangenten "Rensningspassage".  
Funktionstangenten verkar endast under bearbetningen

## Gängefterbearbetning

Du kan efterarbeta bestående gänga t.ex. vid reparation av redan skurna gängor eller vid ändringar som uppstår genom mätning (se Kap. "Synkronisera gänga (Sida 146)").

När du önskar genomföra en gängefterbearbetning matar du in begynnelsenermatningsdjupet D0 (ink). Detta är det djup som redan uppnåddes vid en föregående bearbetning.

### Märk

Genom inmatningen av ett nermatningsdjup undviker du onödiga rensningspassager vid gängefterbearbetningen.

## B-axel

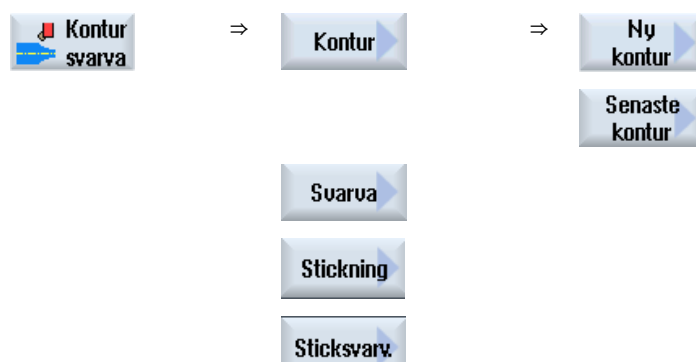
### 16.6.3 Kontursvarva med manuell maskin

För kontursvarvning av enkla geometriska former står samma omfattning teknologiska funktioner (cykler) till förfogande som i automatikdrift.



#### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.



## Parametrar

Parametrarna i inmatningsrutorna motsvarar parametrarna under automatik (se Kapitel Kontursvarva (Sida 432) ).

## Sista konturen



När du har anlagt en kontur efter starten av maskinen, står funktionstangenten "Sista konturen" till förfogande. Därmed har du möjlighet att för bearbetningen åter öppna inmatningsmasken med den sista konturen, som du har matat in i "Manuell maskin".

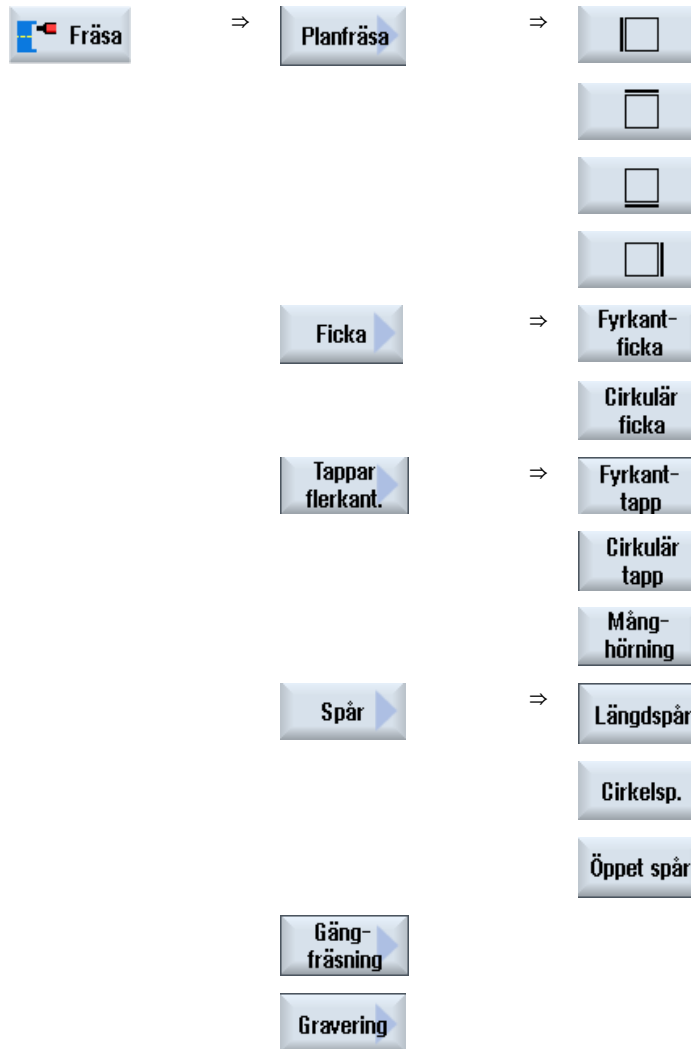
### 16.6.4 Fräsning med manuell maskin

För fräsning av enkla geometriska former står samma omfattning teknologiska funktioner (cykler) till förfogande som i automatikdrift.



#### Maskintillverkare

Följ härtill anvisningarna från maskintillverkaren.



#### Parameter

Parametrarna i inmatningsrutorna motsvarar parametrarna under automatik (se Kapitel "Fräsa (Sida 474)").

## 16.7 Simulering och samtidig ritning

Vid mera komplexa bearbetningar kontrollerar du med hjälp av simulering resultatet av dina inmatningar utan att flytta axlarna (se Kapitel "Simulera bearbetning (Sida 229)"). Körningen av arbetsstegen visas därvid grafiskt på bildskärmen.



### Mjukvaruoption

För samtidig ritning av arbetsstegen behöver du optionen "Samtidig ritning ShopTurn (realtidssimulering)".

---

### Märk

I "Manuell maskin" kan du låta simulera ett arbetssteg redan vid öppnad och ifylld parameterruta.

---

### Inställning av ämnesform

För den grafiska visningen används en fördefinierad ämnesform. Du kan valfritt ändra råämnet som under Samtidig ritning i automatik och simulering (se Kapitel "Råämnesvisning (Sida 243)").

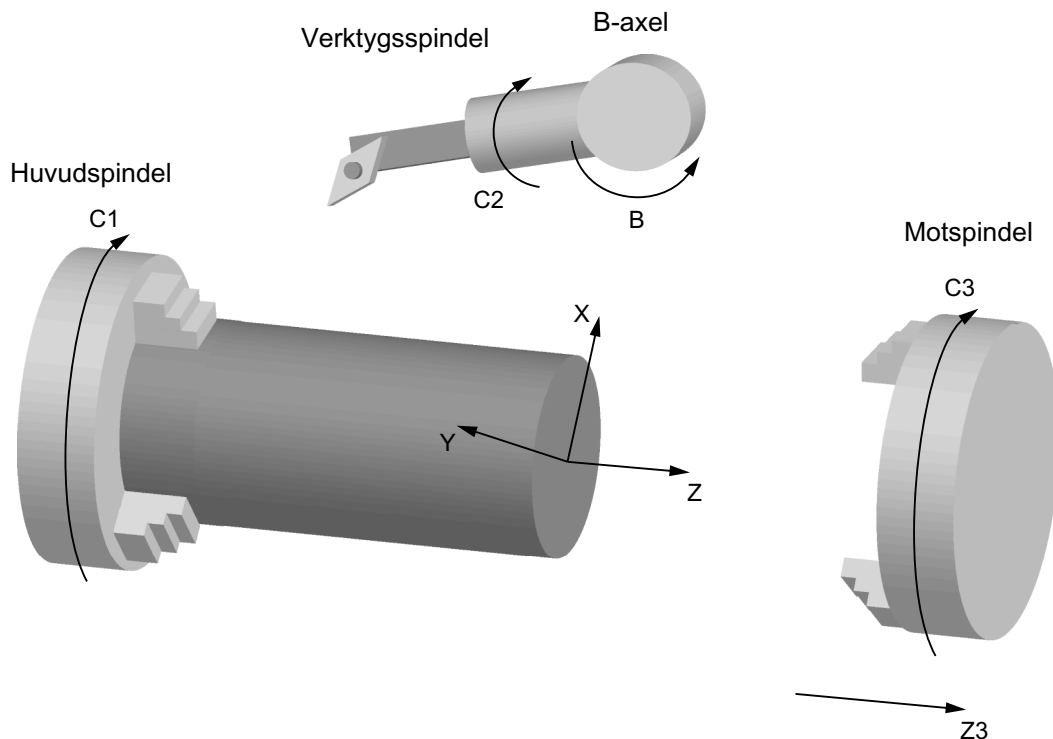




## Arbeta med B-axel (endast 840D sl)

### 17.1 Svarvar med B-axel

Med en extra B-axel har du möjlighet att ställa in fräs- och svarvverktyg.



Det grundläge i vilket alla verktyg är mätta måste vara  $B=0$ .

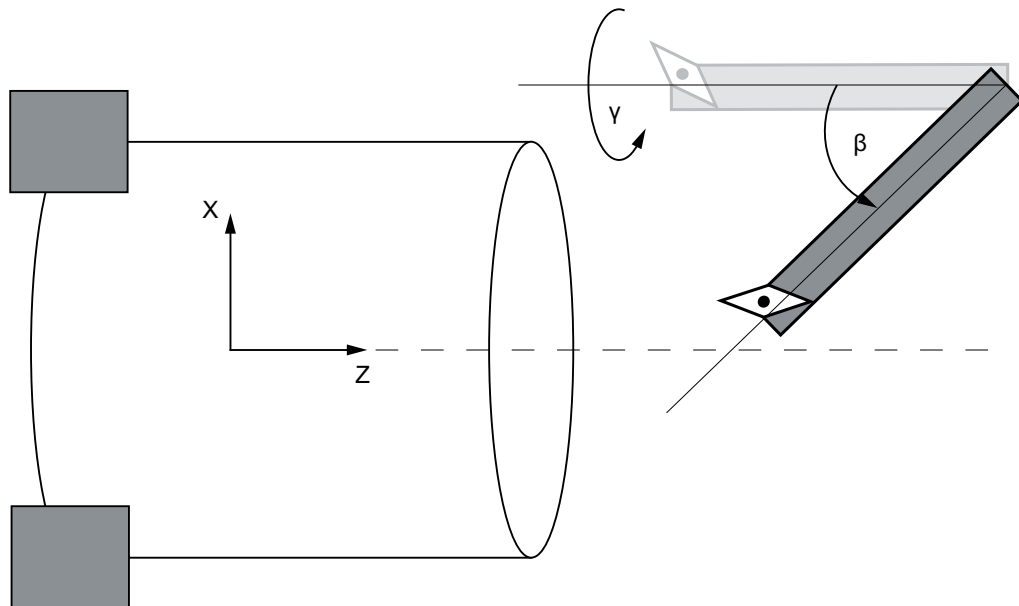
Vid svarvning kan du via B-axeln och C-axeln för verktygsspindeln rikta upp verktyget för speciella bearbetningar.

Vid fräsning kan du via B- och C-axeln för huvud- resp. motspindeln svänga arbetsstycket så att fräsning och borrar är möjlig på lutande ytor.

B-axeln används också för uppriktning av verktygen vid front- och mantelbearbetning.

## Uppriktningsvinkel $\beta$ och $\gamma$

För svarvning med verktygsuppriktning behövs uppriktningens vinklarna  $\beta$  och  $\gamma$ .

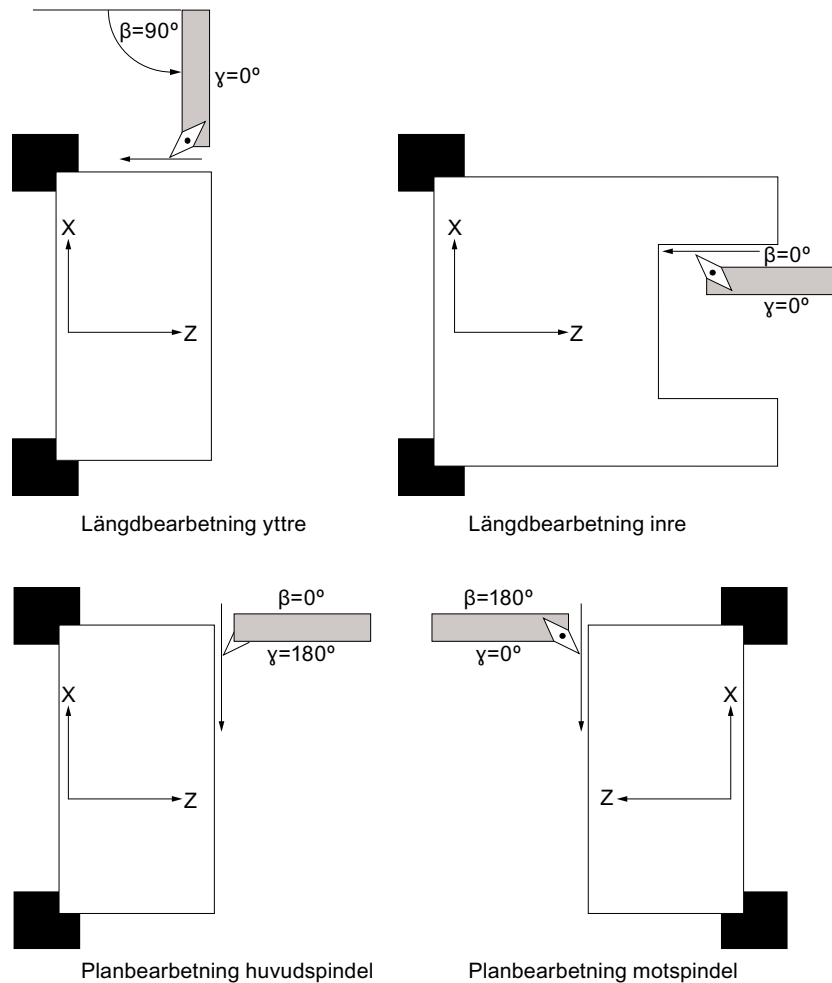


$\beta$ : Vridning runt Y-axeln (med B-axeln)

$\gamma$ : Vridning runt Z-axeln (med verktygsspindel)

## Svarvbearbetningar

Uppriktningsvinkeln gör det möjligt att med ett verktyg göra de mest olika svarvbearbetningar (t.ex. längsbearbetning utvändigt och invändigt planbearbetning med huvud- och motspindel, restmaterial) utan verktygsväxling.



## Visning av B-axeln

I följande fönster visas B-axeln:



- vid positionsvisning för axlarna i ärvärdesfönstret,
- i fönstret "Positionera" för positionering av axlarna i handdrift,
- via funktionstangenten "Nollp.förfly." låter du dig visa B-axeln i nollpunktsförflyttninglistorna och fastlägger förflyttningen.

## 17.2 Verktogsuppriktning vid svarvning

I verktogsmasken samt i alla svarvbearbetningsmasker finns inmatningsrutorna för  $\beta$ - och  $\gamma$ -vinkel för uppriktning av verktyget.

### $\beta$ -vinkel

Du har möjlighet att i inmatningsrutan " $\beta$ " välja verktygets huvuduppriktning:

-  :  $\beta = 0^\circ$
-  :  $\beta = 90^\circ$
- tom : fri inmatning av den önskade vinkeln

### Programmering vid arbeten med motspindel

Vid arbeten på motspindeln programmerar du på samma sätt som för huvudspindeln.

Riktningvisningen för pilarna beror på inställningarna.



#### Maskintillverkare

Följ härtill anvisningarna från maskintillverkaren.

### $\gamma$ -vinkel

Du har möjlighet att i inmatningsrutan " $\gamma$ " välja verktygets huvuduppriktning:

- $0^\circ$
- $180^\circ$   
- eller -
- fri inmatningsruta för inmatning av den önskade vinkeln.



#### Maskintillverkare

Följ härtill anvisningarna från maskintillverkaren.

## 17.3 Fräsning med B-axel

För front- och mantelbearbetningen måste du inte göra några speciella inmatningar.

### Frontbearbetning

Fräsning på framsidan (G17) görs på huvudspindeln i B-axelläge  $B = 0^\circ$ . Arbetar du på motspindelns framsida (G17) så motsvarar detta det motsatta B-axelläget  $B = 180^\circ$ .

### Mantelbearbetning

Fräsning på manterytan görs alltid i B-axelläget  $B = 90^\circ$  (huvud- och motspindel).

## Bearbetning på en lutande yta

Med hjälp av svängningsrutan kan du definiera lutande plan.

Du kan direkt ange vridningarna av planen runt geometriaxlarna (X, Y, Z) i verktygskordinatsystemet enligt beskrivning i respektive arbetsritning. Vridningen av arbetskoordinatsystemet i programmet räknas då automatiskt om i samband med bearbetning av arbetsstycket till vridningar av de resp. svängaxlarna i maskinen.

Svängaxlarna vrids då alltid in så att verktygsaxeln vid den efterföljande bearbetningen ligger vertikalt i förhållande till bearbetningplanet. Under bearbetningen står då de roterande axlarna fast.

Koordinatsystemet anpassas oberoende av de erforderliga lägena för de roterande axlarna till den yta som ska bearbetas.

## 17.4 Vridning

### Allmänt förlopp

- Vrid koordinatsystemet via svängningsrutan till det plan som ska bearbetas.
- Bearbetning med inställningen "Front B".
- Följer en annan bearbetningstyp väljs svängningen automatiskt bort.

I reset-tillståndet och även efter Power-On bibehålls de svängda koordinaterna. Så kan du t.ex. fortfarande genom återdragning i +Z-riktningen köra ut ur ett lutande hål.



### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.



Svängningen görs axelvis. Vid axelvis vridning vrids koordinatsystemet i tur och ordning kring de olika axlarna, varvid varje vridning läggs till den föregående. Axlarnas ordningsföljd kan väljas fritt.

### Tillvägagångssätt



1. Tryck ner funktionstangenten "Diverse". Inmatningafönstret "Tapp restmaterial" öppnas.
2. Tryck ner funktionstangenten "Vrida plan".
3. Tryck ner funktionstangenten "Grundläge", om du åter önskar upprätta grundtillståndet, dvs. åter önskar sätta värdena på 0.

Använd detta t.ex. om du önskar att åter vrida koordinatsystemet tillbaka till det ursprungliga läget.

Parameter	Beskrivning	Enhet
T	Verktysbeteckning	
RP	Återgångsplan för front B	mm
C0	Positioneringsvinkel för bearbetningsyta	grader
X0	Referenspunkt för vridningen	mm
Y0	Referenspunkt för vridningen	mm
Z0	Referenspunkt för vridningen	mm
Vridningsmode 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• axelvis: Vrida koordinatsystemet axelvis</li> <li>• Rymdvinkel: Vridning via rymdvinkel</li> <li>• Projektionsv.: Vridning via projiceringsvinkel</li> <li>• direkt: Positionera de roterande axlarna direkt</li> </ul>	
Axelordningsföljd 	Ordningsföljd för de axlar runt vilka vrids - (endast vid vridmode axelvis) XYZ eller XZY eller YXZ eller YZX eller ZXY eller ZYX	

Parameter	Beskrivning		Enhet
X	Axelvinkel	Ordningföljden för axlarna kan bytas med hjälp av Select-tangenten.	grader
Y	Axelvinkel		grader
Z	Axelvinkel		grader
X1	Ny nollpunkt för den vridna ytan		mm
Y1	Ny nollpunkt för den vridna ytan		mm
Z1	Ny nollpunkt för den vridna ytan		mm

---

### Märk

Förflyttningarna före svängningen (X0, Y0, Z0) resp. efter (X1, Y1, Z1) svängningen kan kompletteras genom ytterligare additiva transformationer (se kap. "Nollpunktsförflyttningar").

---

## 17.5 Bort-/framkörning

När du önskar optimera fram-/bortkörningen vid svängningen med B-axeln kan du upprätta en speciell cykel som låter ta hänsyn till den automatiska fram-/bortkörningsstrategin.

Bort-/framkörningscykeln kan du infoga mellan valfria arbetssteg-programblock men inte inom förbundna programblock.

### Förlopp

Utgångspunkt för bort-/framkörningscykeln är alltid det säkerhetsavstånd som uppsöktes efter den sista bearbetningen.

Önskar du göra en verktygsväxling kan du köra fram till verktygsväxlingpunkten via maximalt 3 positioner (P1 till P3) och köra till nästa utgångspunkt via maximalt 3 ytterligare positioner (P4 till P6).

Den 1:a, 3:e, 4:e och 6:e positionen flyttar de linjära axlarna under det att 2:a och 5:e positionen flyttar de roterande axlarna.

Är däremot ingen verktygsväxling erforderlig kan du skapa maximalt 6 rörelseblock.

Numren (1 - 6) betyder en ordningsföljd för genomarbetningen.

### Märk

#### Programmera ytterligare positioner

Räcker de 3 resp. 6 positionerna för fram-/bortkörning inte till kan du anropa cykeln flera gånger efter varandra och på så sätt programmera ytterligare positioner.

### OBSERVERA

#### Kollisionsfara

Observera att verktyget åker från den sista programmerade positionen i bort-/framkörningscykeln direkt till startpunkten för nästa bearbetning.

Parameter	Beskrivning	Enhet
F1	Matning för uppsökning av den första positionen Alternativ snabbtransport	mm/min
X1	1. Position (ink eller Ø abs)	mm
Z1	1. Position (ink eller Ø abs)	mm
Y1	Återdragning till säkerhetsavstånd	mm
β2	Beta-vinkel för den 1:a svängningen	grader
γ2	Gamma-vinkel för den 1:a svängningen	grader
Medföljning	Verktygsspetsens position bibehålls under vridningen. Följ anvisningarna från maskintillverkaren.	
F3	Matning för uppsökning av den tredje positionen Alternativ snabbtransport	mm/min



Parameter	Beskrivning	Enhet
X3	3. Position (ink eller $\emptyset$ abs)	mm
Z3	3. Position (ink eller $\emptyset$ abs)	mm
Verktygsväxling	<ul style="list-style-type: none"> <li>• WkzWpkt: Uppsöka verktygsväxlingspunkten för den sista programmerade positionen och genomföra verktygsväxling</li> <li>• direkt: Inte genomför verktygsväxling vid verktygsväxlingspunkten utan vid den sista programmerade positionen</li> <li>• Nej: Inte genomföra någon verktygsväxling</li> </ul>	
T	Verktygsnamn (inte vid verktygsväxling "Nej")	
D	Skärnummer (inte vid verktygsväxling "Nej")	
F4	Matning för uppsökning av den fjärde positionen Alternativ snabbtransport	mm/min
X4	4. Position (ink eller $\emptyset$ abs)	mm
Z4	4. Position (ink eller $\emptyset$ abs)	mm
$\beta$ 5	Beta-vinkel för den 2:a svängningen	grader
$\gamma$ 5	Gamma-vinkel för den 2:a svängningen	grader
Medföljning	Verktygsspetsens position bibehålls under vridningen. Följ anvisningarna från maskintillverkaren.	
F6	Matning för uppsökning av den sjätte positionen Alternativ snabbtransport	mm/min
X6	6. Position (ink eller $\emptyset$ abs)	mm
Z6	6. Position (ink eller $\emptyset$ abs)	mm
Y6	Återdragning till säkerhetsavstånd	mm

## 17.6 Positionsmönster

Vid borr- och fräsbearbetning med front B står vid positionsmönster "Sluten cirkel/hålcirkel" följande möjligheter till förfogande för bearbetning på lutande ytor

- med svängplan
- med C-axel

### Tillvägagångssätt



1. Tryck ner funktionstangenten "Borra".



2. Tryck ner funktionstangenterna "Positioner" och "Sluten cirkel/hålcirkel".



Parameter	Beskrivning	Enhet
	<b>Front B - på vridplan</b>	
Z0	Z-koordinat för referenspunkten (abs)	mm
X0	X-koordinat för referenspunkten (abs)	mm
Y0	Y-koordinat för referenspunkten (abs)	mm
$\alpha 0$	Startvinkel: Vinkel för det 1:a hålet relativt X-axeln. Positiv vinkel: Sluten cirkel vrids moturs. Negativ vinkel: Sluten cirkel vrids medurs.	grader
$\alpha 1$	Stegkopplingsvinkel: När det första hålet är färdigställt sker inställning av alla ytterligare positioner med denna vinkel. Positiv vinkel: Ytterligare positioner vrids moturs. Negativ vinkel: Ytterligare positioner vrids medurs.	grader
R	Den slutna cirkelns radie	mm
N	Antal positioner på cirkeln	
Positionering	Linje: Nästa position uppsöks med snabbtransporthastighet utefter en linje. Cirkel: Nästa position uppsöks utefter en cirkulär bana med den via maskindatum fastlagda matningen.	mm
	<b>Front B - med C-axel</b>	
Z0	Z-koordinat för referenspunkten (abs)	mm
X0	X-koordinat för referenspunkten (abs)	mm
Y0	Y-koordinat för referenspunkten (abs)	mm
$\alpha 0$	Startvinkel: Vinkel för det 1:a hålet relativt C-axeln. Positiv vinkel: Sluten cirkel vrids moturs. Negativ vinkel: Sluten cirkel vrids medurs.	grader

Parameter	Beskrivning	Enhet
$\alpha_1$	Stegkopplingsvinkel: När det första hålet är färdigställt sker inställning av alla ytterligare positioner med denna vinkel. Positiv vinkel: Ytterligare positioner vrids moturs. Negativ vinkel: Ytterligare positioner vrids medurs.	grader
N	Antal positioner på cirkeln	

## 17.7 Verktygsval för handdriften

För de förberedande åtgärderna i driftsätt 'Manuell' sker val av verktyg och spindelstyrningen alltid centralt i T, S, M-fönstret.

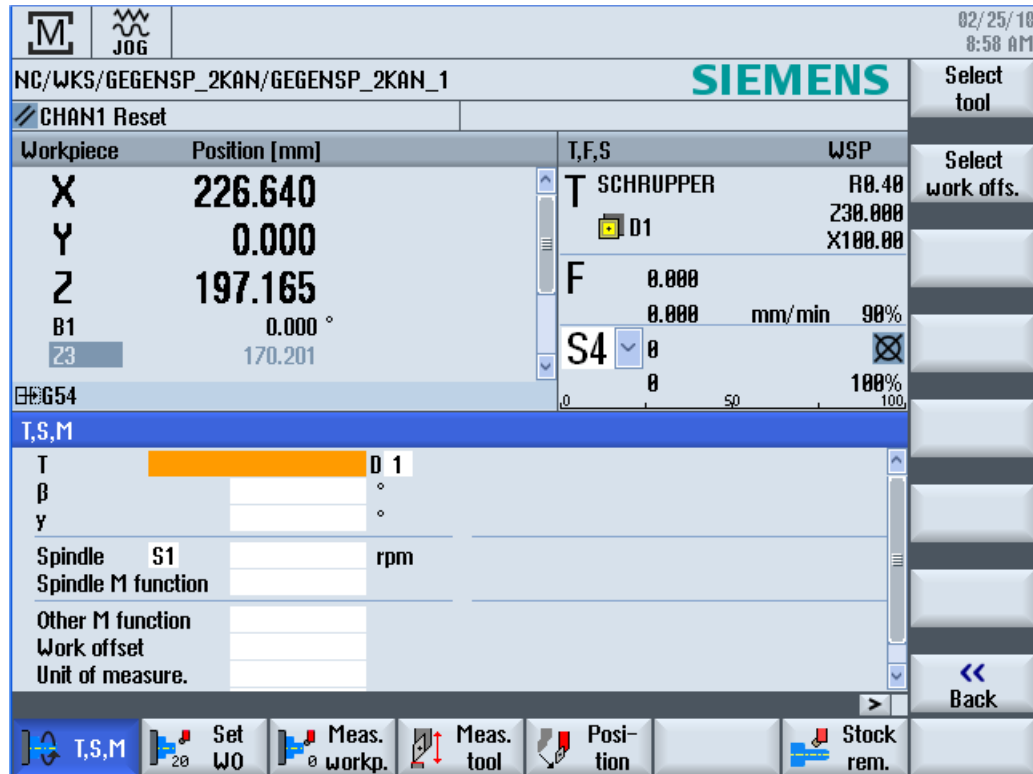


Bild 17-1 TSM-fönster för B- och C-axel

### Tillvägagångssätt



#### Uppriktning av fräs- och svarverktyg med $\beta$ -vinkel:

Tryck ner tangenten <SELECT> och välj.

- 0° eller
- 90° eller
- Värdeinmatningsruta för fri inmatning av vinkeln.



#### Uppriktning av svarverktyg med $\gamma$ -vinkel:

Tryck ner tangenten <SELECT> och välj.

- 0°
- 180°
- Värdeinmatningsruta för fri inmatning av vinkeln.

### Se även

Välja verktyg och spindel (Sida 134)

## 17.8 Mäta verktyg med B-axel

Vid den manuella mätningen kör du verktyget manuellt till en känd referenspunkt för bestämning av verktygsdimensionerna i X- och Z-riktningen. Med ledning av positionen för verktygsbärarens referenspunkt och referenspunkten beräknar styrningen sedan verktygskorrektördata.

För att fastställa verktygsdimensionerna måste uppriktningen dvs.  $\beta$ -vinkeln angivas. Vid svarvverktyg erbjuds dessutom inmatningsrutan för  $\gamma$ -vinkeln.

### Referenspunkt

Arbetsstycks-kanten tjänar vid mätning av längd X och längd Z som referenspunkt. Vid mätningen i Z-riktning kan också chucken för huvud- resp. motspindeln användas. Arbetsstycks-kantens position anger man under pågående mätning.

### $\beta$ -vinkel

För mätning av fräs- och svarvverktyg har du möjlighet att välja de båda huvudinställningarna  $\beta = 0^\circ$  och  $= 90^\circ$  samt en värdeinmatningsruta.

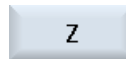
### $\gamma$ -vinkel

För mätning av svarvverktyg har du möjlighet att välja  $\gamma$ -vinkeln  $0^\circ$  och  $180^\circ$ .

### Tillvägagångssätt



Maskin



- 1, Välj i manöverområdet "Maskin" driftsläget "JOG".
2. Genomför verktygsväxling och -uppriktning i T, S, M-fönstret före mätningen.
3. Tryck ner funktionstangenten "Mäta verktyg"
4. Tryck ner funktionstangenten "X" eller "Z" beroende på vilken verktygs-längd du önskar mäta.
5. Nudda den önskade kanten med verktyget.

17.8 Mäta verktyg med B-axel

---

Save  
position

Om du inte vill låta verktyget stå vid arbetsstycks-kanten, då trycker du ner funktionstangenten "Märka position".

Verktygets position sparas och verktyget kan köras bort från arbetsstycket. Detta kan t.ex. vara lämpligt när också arbetsstyckets diameter först måste mätas.

Kan verktyget stå kvar vid arbetsstycks-kanten så kan du efter nuddning-  
en direkt fortsätta med steg 7.

6. Mata in positionen för arbetsstycks-kanten i X0 resp. Z0.

Så snart som inget värde är inmatat för X0 resp. Z0, övertas värdet från ärvärdesdisplayen.

Sätt  
längd

7. Tryck ner funktionstangenten "Sätta längd".

Verktyglängden beräknas automatiskt och förs in i verktygslistan. Där-  
vid tas det automatiskt hänsyn till skärläge och verktygsradie resp. -dia-  
meter.

---

**Märk**

Verktygsmätningen är endast möjlig med ett aktivt verktyg.

---

**Se även**

T,S,M-fönster (Sida 134)

Mäta verktyg manuellt (Sida 100)

## Arbeta med två verktygsbärare

Du kan med SINUMERIK Operate arbeta på en svarvmaskin med två verktygsbärare som båda är monterade på en X-axel. Verktygsbärarna kan vara revolver, multifix eller en kombination av båda.

Huvudbearbetningen sker i negativ X-axelriktning. Eftersom båda verktygsinfästningarna är monterade på samma axel kan man alltid bara arbeta med ett verktyg.

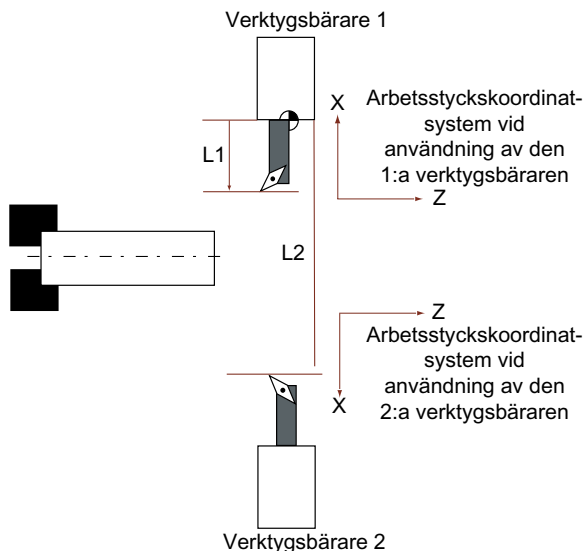
Arbetsstycket befinner sig därvid alltid mellan de båda verktygsinfästningarna. Verktygslängden för alla verktyg, dvs. båda verktygsbärarna, har samma referenspunkt, som regel på verktygsbärare 1. Därför är verktygslängderna för verktygen till den andra verktygsbäraren alltid längre än de för verktygen till den första verktygsbäraren.

## 18.1 Programmera med två verktygsbärare

Du programmerar alltid i baskoordinatsystemet (WKS för den första verktygsbäraren). Du måste därvid inte ta hänsyn till på vilken verktygsbärare som verktyget ligger.

### Verktyg på andra verktygsbäraren

Vid val av ett verktyg på den andra verktygsbäraren görs alltid en spegling i X- och Y-axeln samt en förflyttning (vridning) av huvud- och motspindeln med 180°.



Vid simuleringen visas verktyget alltid på den riktiga sidan så som det används på maskinen.

Den programmerade C-förflyttningen med 180° verkar endast på C-axlar, inte på spindlar.

Det är inte möjligt att tillverka en gänga med verktyg som är uppdelade på båda verktygsbärarna.

### G-kodprogrammering

Vid G-kodprogrammering måste man ge akt på följande punkter:

- Efter en verktygsväxling blir automatiskt en spegling av verktygen på den andra verktygsbäraren aktiv.
- Efter en programmering av ett TRANSMIT-kommando blir automatiskt en spegling av verktygen på den andra verktygsbäraren aktiv.



## 18.2 Mäta verktyg

För nuddning vid mätning av verktyg står valmöjligheterna "Verktygsbärare 1" och "Verktygsbärare 2" till förfogande. Härmed ställer du in i vilken verktygsbärare som det verktyg som ska mätas befinner sig.

The screenshot shows the Siemens CNC control interface during a tool measurement process. The top bar displays the Siemens logo and the text "NC/MPF/MEM01". Below this, the channel is set to "CHAN1 Reset" and the mode is "MRD".

The main display area is divided into several sections:

- Machine Position [mm]:** Shows coordinates for XM1 (0.000), YM11 (0.000), ZM1 (0.000), BM1 (0.000°), and ZM3 (0.000).
- T,F,S:** Shows tool data for T 400\_SL3, R 30.000, Z-100.00, and X 100.00. It also shows feed rate F 0.000 mm/rev at 100% and spindle speed S2 0 at 100%.
- Measure: length manually:** This section is active and shows a 3D model of a tool and a workpiece. The tool data is displayed as T 400\_SL3, ST 1, Tool holder 1, and X0 0.000. The tool data table shows X 100.000, Z -100.000, and R 30.000.

The bottom bar contains several icons and labels: T,S,M, Set W0, Meas. workp., Meas. tool, Position, and Stock rem.



## Teacha program

### 19.1 Översikt

Med funktionen "Teach In" kan du redigera program i driftslägena "AUTO" och "MDA". Du kan upprätta och ändra enkla förflytningsblock.

Du förflyttar därvid axlarna för hand till bestämda positioner för att realisera och göra reproducerbara enkla bearbetningsförlopp. De uppsökta positionerna accepteras.

I driftsläget "AUTO" teachas det valda programmet.

I driftsläget "MDA" teachar du till MDA-bufferten.

Externa program som du ev. har upprättat offline kan så anpassas och vid behov modifieras.

---

#### Märk

#### Teacha program inte möjligt

Teacha program står vid val av ett EES-program inte till förfogande.

---

## 19.2 Allmänt förlopp

### Allmänt förlopp

Välj det önskade programblocket, tryck ner den tillhörande funktionstangenten "Teacha position", "Snabbtransport G01", "Linjärmätning G1" eller "Cirkelstödpunkt CIP" och "Cirkeländpunkt CIP" och förflytta axlarna för att ändra programblocket.

Du kan skriva över ett block endast med ett likartat block.

- ELLER -

Placera markören på det önskade stället i programmet, tryck ner den tillhörande funktionstangenten "Teacha position", "Snabbtransport G01", "Linjärmätning G1" eller "Cirkelstödpunkt CIP" och "Cirkeländpunkt CIP" och förflytta axlarna för att infoga ett nytt programblock.

Markören måste placeras via Cursor-tangent och Input-tangen på en tom rad, för att kunna infoga blocket.

Tryck ner funktionstangenten "Acceptera", för att teacha det ändrade resp. nytt upprättade programblocket.

---

#### Märk

Vid första teachblocket teachas alla inställda axlar. Vid varje ytterligare teachblock teachas endast de genom förflyttning av axlarna eller via manuell inmatning ändrade axlarna.

Lämnar du teachmode börjar detta förlopp på nytt.

---

### Driftläges- och manöverområdesväxel

Växlar du till ett annat driftsläge eller till ett annat manöverområde under teachandet förkastas positionsändringarna och teachmode väljs.

## 19.3 Infoga block

Du har möjlighet att förflytta axlarna och att skriva de aktuella ärvärdena direkt i ett nytt positionsblock.

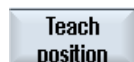
### Förutsättning

Driftsläge "AUTO": Det program som ska bearbetas har valts.

### Tillvägagångssätt




Maskin



1. Välj manöverområdet "Maskin".
2. Tryck ner tangenten <AUTO> resp. <MDA>.
3. Tryck ner tangenten <TEACH IN>.
4. Tryck ner funktionstangenten "Teacha prog.".
5. Förflytta axlarna till den önskade positionen.
6. Tryck ner funktionstangenten "Teacha position".  
Det anläggs ett nytt programblock med de aktuella positionsvärdena.

### 19.3.1 Inmatningsparametrar vid teachblock

#### Parametrar vid Teacha position, G0, G1 och teacha cirkelslutpunkt CIP

Parameter	Beskrivning
X	Framkörningsposition i X-riktning
Y	Framkörningsposition i Y-riktning
Z	Framkörningsposition i Z-riktning
F	Matningshastighet (mm/varv; mm/min) - endast vid teacha G1 och cirkelslutpunkt CIP
	

**Teacha parametrer vid cirkelslutpunkt CIP**

Parameter	Beskrivning
I	Koordinat för cirkelmittpunkten i X-riktning
J	Koordinat för cirkelmittpunkten i Y-riktning
K	Koordinat för cirkelmittpunkten i Z-riktning

**Övergångstyper vid teacha position, teacha G0 och G1 samt ASPLINE**

Följande parametrar erbjuds för övergången:

Parameter	Beskrivning
G60	Precisionsstopp
G64	Övergång
G641	Programmerbar övergång
G642	Axialexakt övergång
G643	Blockintern övergång
G644	Axeldynamisk övergång

**Rörelsearter vid teacha position, teacha G0 och G1**

Följande parametrar erbjuds för rörelsen:

Parameter	Beskrivning
CP	Bansynkron
PTP	Punkt till punkt
PTPG0	Endast G0 punkt till punkt

**Övergångsbeteende vid början och slutet av spline-kurvan**

Följande parametrar erbjuds för rörelsen:

Parameter	Beskrivning
Början	
BAUTO	Automatisk beräkning
BNAT	Böjning är noll resp. naturlig
BTAN	Tangentiell
Slut	
EAUTO	Automatisk beräkning
ENAT	Böjning är noll resp. naturlig
ETAN	Tangentiell

## 19.4 Teacha via fönster

### 19.4.1 Allmänt

Markören måste stå på en tom rad.

Fönstren för infogande av programblock innehåller in- och utmatningsrutor för ärvärdena i WKS. Beroende på förinställning erbjuds urvalsrutor med parametrar för rörelsebetende och rörelseövergång.

Inmatningsrutorna är inte belagda vid första valet utom när axlar förflyttades redan före valet av fönstret.

Alla data från in-/utmatningsrutorna accepteras till programmet med funktionstangenten "Acceptera".

### Förutsättning

Driftsläge "AUTO": Det program som ska bearbetas har valts.

### Tillvägagångssätt



1. Välj manöverområdet "Maskin".



2. Tryck ner tangenten <AUTO> resp. <MDA>.



3. Tryck ner tangenten <TEACH IN>.



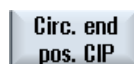
4. Tryck ner funktionstangenten "Teacha prog.".

5. Placera markören med hjälp av Cursor- och Input-tangenten på det önskade stället i programmet.

Om ingen tom rad finns fogar du in denna.



6. Tryck ner funktionstangenterna "Snabbtransport G0", "Linjärmätning G1", eller "Cirkelmellanpunkt CIP" och "Cirkeländpunkt CIP".



Motsvarande fönster med inmatningsrutor visas.

7. Förflytta axlarna till den önskade positionen.



8. Tryck ner funktionstangenten "Acceptera".  
Ett nytt programblock fogas in vid Cursor-positionen.  
- ELLER -



Tryck ner funktionstangenten "Avbryt" för att förkasta inmatningarna.

### 19.4.2 Teacha snabbtransport G0

Du förflyttar axlarna och teachar ett snabbtransportblock med de positioner du uppsökt.

---

#### Märk

#### Val av axlar och parametrar som ska teachas

Via fönstret "Inställningar" kan du ställa in vilka axlar som övertas vid teachblock.

Du fastlägger här också om rörelse- och övergångsparametrar erbjuds att teachas.

---

### 19.4.3 Teacha linjärmätning G1

Du förflyttar axlarna och teachar ett bearbetningsblock (G1) med de positioner du uppsökt.

---

#### Märk

#### Val av axlar och parametrar som ska teachas

Via fönstret "Inställningar" kan du ställa in vilka axlar som övertas vid teachblock.

Du fastlägger här också om rörelse- och övergångsparametrar erbjuds att teachas.

---

### 19.4.4 Teacha cirkelmellan- och cirkelslutpunkt CIP

Vid cirkelinterpoleringen CIP matar du in mellan- och slutpunkt. Dessa teachar du åtskilt i ett enda block. Ordningföljden i vilken du programmerar de båda punkterna är inte fastlagd.

---

#### Märk

Ge akt på att markörpositionen inte förändras under det de båda punkterna teachas.

---

Mellanpunkten teachar du i fönstret "Cirkelmellanpunkt CIP".

Slutpunkten teachar du i fönstret "Cirkelslutpunkt CIP".



Mellan- resp. stödpunkten teachas endast med geometriaxlar. Det måste därför vara minsta 2 geometriaxlar inställda över övertagandet.

---

### Märk

#### Urval av axlar som ska teachas

Via fönstret "Inställningar" kan du ställa in vilka axlar som övertas för teachblocket.

---

## 19.4.5 Teacha A-spline

Vid Akima-Spline interpolering matar du in stödpunkter som är förbundna genom en slät kurva. Du matar in startpunkt och fastlägger därvid en övergång vid början och i slutet. De enskilda stödpunkterna teachar du via "Teacha position".



### Mjukvaruoption

För A-spline-interpoleringen behöver du optionen "Spline-interpolering".

---

### Märk

För att kunna programmera en spline-interpolering, måste en motsvarande optionsbit vara inställd.

---



### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

## Tillvägagångssätt



1. Välj manöverområdet "Maskin".



2. Tryck ner tangenten <AUTO> resp. <MDA>.



3. Tryck ner tangenten <TEACH IN>.



4. Tryck ner funktionstangenten "Teacha prog.".



5. Tryck ner funktionstangenterna ">>" och "ASPLINE".  
Fönstret "Akima-Spline" med inmatningsrutor öppnas.



6. Förflytta axlarna till den önskade positionen och ställ vid behov in övergångsarten för begynnelse- och slutpunkt



7. Tryck ner funktionstangenten "Acceptera".  
Ett nytt programblock fogas in vid Cursor-positionen.  
- ELLER -



- Tryck ner funktionstangenten "Avbryt för att förkasta inmatningarna.
- 

### Märk

#### Val av axlar och parametrar som ska teachas

Via fönstret "Inställningar" kan du ställa in vilka axlar som övertas vid teachblock.

Du fastlägger här också om rörelse- och övergångsparametrar erbjuds att teachas.

---

## 19.5 Ändra block

Du kan skriva över ett programblock endast med ett likartat teachblock.

De i respektive fönster visade axelvärdena är ärvärden, inte de värden i blocket som ska skrivas över!

---

### Märk

Vill du i programblocks-fönstret i ett block ändra någon storhet utom positionen och dess parametrar, så rekommenderar vi alfanumerisk inmatning.

---

### Förutsättning

Det program som ska bearbetas har valts.

### Tillvägagångssätt



1. Välj manöverområdet "Maskin".



2. Tryck ner tangenten <AUTO> resp. <MDA>.



3. Tryck ner tangenten <TEACH IN>.



4. Tryck ner funktionstangenten "Teacha prog.".



5. Välj det programblock som ska bearbetas.
6. Tryck ner motsvarande funktionstangent "Teacha position", "Snabbtransport G0", "Linjärmätning G1" eller "Cirkelmellanpunkt CIP" och "Cirkelslutpunkt CIP".



Motsvarande fönster med inmatningsrutor visas.



7. Förflytta axlaren till den önskade positionen och tryck ner funktionstangenten "Acceptera".

Programblocket teachas med de ändrade värdena.

- ELLER -



Tryck ner funktionstangenten "Avbryt för att förkasta ändringarna.

## 19.6 Välja block

Du har möjlighet att sätta interruptpekaren på den aktuella markörpositionen. Vid nästa programstart fortsätt bearbetningen vid detta ställe.

Vid teacha kan du också ändra programområden som redan har genomarbetats. Därvid spärras automatiskt programkörningen.

För att kunna fortsätta programmet måste en reset eller ett blockval göras.

### Förutsättning

Det program som ska bearbetas har valts.

### Tillvägagångssätt



1. Välj manöverområdet "Maskin".



2. Tryck ner tangenten <AUTO>.



3. Tryck ner tangenten <TEACH IN>.



4. Tryck ner funktionstangenten "Teacha prog.".



5. Placera markören på det önskade programblocket.

6. Tryck ner funktionstangenten "Blockval".

## 19.7 Radera block

Du har möjlighet att radera ett programblock komplett.

### Förutsättning

Driftsläge "AUTO": Det program som ska bearbetas har valts.

### Tillvägagångssätt



1. Välj manöverområdet "Maskin".



2. Tryck ner tangenten <AUTO> resp. <MDA>.



3. Tryck ner tangenten <TEACH IN>.



4. Tryck ner funktionstangenten "Teacha prog.".



5. Välj det programblock som ska raderas.

6. Tryck ner funktionstangenterna ">>" och "Radera block".  
Programblocket på vilket markören står raderas.



## 19.8 Inställningar för teacha

I fönstret "Inställningar" fastlägger du vilka axlar som övertas med teachblocket och om parametrar för rörelseart och för banstyrningsdrift erbjuds.

### Tillvägagångssätt



1. Välj manöverområdet "Maskin".



2. Tryck ner tangenten <AUTO> resp. <MDA>.



3. Tryck ner tangenten <TEACH IN>.



4. Tryck ner funktionstangenten "Teacha prog.".



5. Tryck ner funktionstangenterna ">>" och "Inställningar". Fönstret "Inställningar" visas.

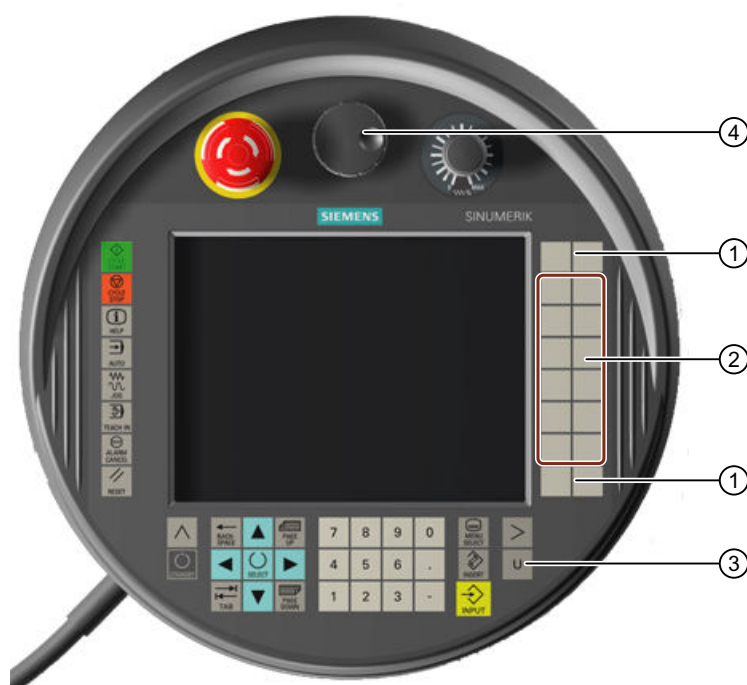


6. Aktivera under "Axlar att teacha" och under "Parametrar att teacha" kontrollrutorna för de önskade inställningarna och tryck ner funktionstangenten "Acceptera", för att bekräfta inställningarna.

## HT 8 (endast 840D sl)

### 20.1 HT 8 översikt

Den mobila Handheld Terminal SINUMERIK HT 8 förenar funktionerna hos en manöverpanel och en maskinstyrpanel. Därmed har du möjlighet att observera maskinnära, att manövrera, att teacha och att programmera.



- ① Kundtangenter (kan beläggas fritt)
- ② Förflyttningstangenter
- ③ Användarmeny-tangenter
- ④ Handratt (option)

### Betjäning

7,5"-TFT-färgdisplayen erbjuder en touchmanövrering.

Folietangenter finns för körning av axlarna, för inmatning av siffror, för styrningen av markören och för maskinstyrpanelens funktioner (t.ex. för start och stopp).

HT 8 är utrustad med en Nödstoppsknapp och två 3-stegs kvitteringsknappar. Du har möjlighet att ansluta ett externt tangentbord.

### Litteratur

Ytterligare informationer till anslutningen och idrifttagningen av HT 8 finns i följande litteratur:

Idrifttagningshandbok SINUMERIK Operate (IM9) / SINUMERIK 840D sl

### Kundtangenter

De fyra kundtangenterna kan beläggas fritt och kan ställas in kundspecifikt.



#### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

### Integrerad maskinstyrpanel

HT 8 har en MCP integrerad. Den består av tangenter (t. ex. Start och Stopp) samt som funktionstangenter efterbildade tangenter.

De enskilda tangenterna beskrivs i kapitel "Maskinstyrpanelens manöverelement".

---

### Märk

PLC-gränssnittssignaler, som utlöses med funktionstangenterna till maskinstyrpanelens meny, är flankstyrda.

---

## Kvitteringsknapp

HT 8 har två kvitteringsknappar. Du har på så sätt möjlighet att utlösa kvitteringsfunktionen vid kvitteringspliktiga manöverhandlingar (t. ex. visning av förflyttningstangenter) med den vänstra eller med den högra handen.

Kvitteringsknapparna är utförda med följande tangent-positioner:

- Lössläppt (ingen manövrering)
- Kvittering (mittläge) - kvittering kanal 1 och kanal 2 ligger på samma brytare.
- Panik (helt nedtryckt)

## Förflyttningstangenter

För att flytta axlarna i maskinen med körningstangenterna till HT 8 måste driftläget "JOG", underdriftarterna "Teach In" eller "Ref. Point" vara valda. Beroende på inställning måste du utlösa kvitteringstangenten.



#### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

## Virtuellt tangentbord

För komfortabel inmatning av värden finns ett virtuellt tangentbord.



## Koppla om kanal

- I statusvisningen har du möjlighet att genom touchmanövrering av kanalvisningen koppla om kanalen:
  - I manöverområdet Maskin (stor statusvisning) genom touchmanövrering av kanalvisningen i statusvisningen.
  - I de övriga manöverområdena (liten statusvisning) genom touchmanövrering av kanalvisningen i titelraderna på bilderna (gul ruta).
- I maskinstyrpanel-menyn, som du når via användarmeny-tangent "U" står funktionstangenten "1... n CHANNEL" till förfogande.

### Manöverområdesomkoppling

Genom touchmanövrering av visningssymbolen för det aktiva manöverområdet visar du manöverområdesmenyn.

## Handratt

HT 8 kan erhållas med handratt.

## Litteratur

Informationer över anslutning finns i följande litteratur:

Apparathandbok manöverkomponenter och nätanslutning; SINUMERIK 840D sl/840Di sl

## 20.2 Förflyttningstangenter

Förflyttningstangenterna har inga texter. Men du har möjlighet att visa texter för tangenterna i stället för den vertikala funktionstangentraden.

Standardmässigt visas texterna för förflyttningstangenterna för upp till 6 axlar på pekpanelen.



### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

### Visa och gömma

Visa och gömma texterna kan t.ex. vara kopplat med nedtryckning av kvitteringsknappen. Efter nedtryckning av kvitteringsknappen visas förflyttningstangenterna.

Släpper du åter kvitteringsknappen göms åter förflyttningstangenterna.



### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.



Alla förefintliga vertikala och horisontalen funktionstangenter läggs över resp. göms, dvs. andra funktionstangenter kan inte manövreras.

## 20.3 Maskinstyrtavla-meny

Du väljer bestämda tangenter på maskinstyrpanelen, vilka är utformade med mjukvaran, med touch-manövrering av de motsvarande funktionstangenterna.

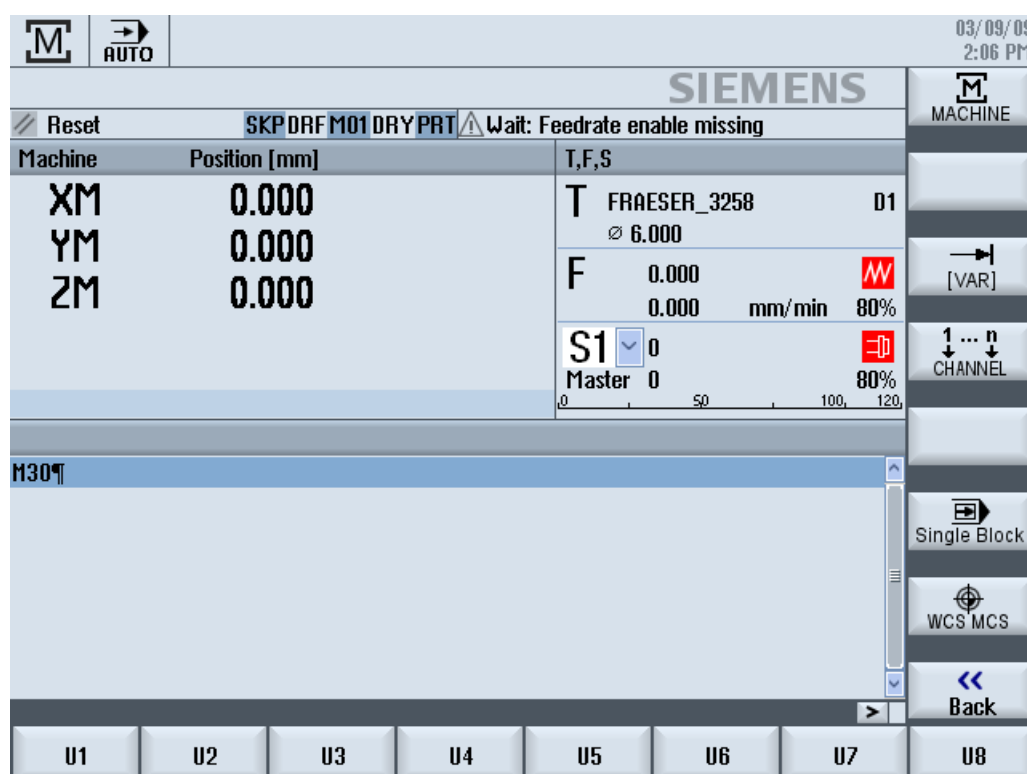
Beskrivningen av de enskilda tangenterna framgår av kapitlet "Maskinstyrpanelens manöverelement".

### Märk

PLC-gränssnittssignaler, som utlöses med funktionstangenterna till maskinstyrpanelens meny, är flankstyrda.

### Visa och gömma

Med användarmeny-tangenten "U" visas CPF-funktionstangentraden (vertikal funktionstangentrad) och användarfunktionstangentraden (horisontal funktionstangentrad).



Via menyframstegnings-tangenten utökar du den horisontala raden för användarfunktionstanger. Därmed står ytterligare 8 funktionstanger till förfogande.



Med funktionstangenten "Tillbaka" gömmer du åter menyraden

### Funktionstangenter för maskinstyrpanel-menyerna

Följande funktionstangenter står till förfogande:

Softkey "Machine"	Välja manöverområde "Maskin"
Softkey "[VAR]"	Välja axelmatning med variabelt stegmåt
Softkey "1... n CHANNEL "	Koppla om kanal
Softkey "Single Block"	Koppla till/från enkelblock bearbetning
Softkey "WCS MCS"	Koppla om mellan WKS och MKS
Softkey "Tillbaka"	Stänga fönster

---

#### Märk

Vid områdesväxel med tangenten <MENU SELECT> göms fönstret automatiskt.

---

## 20.4 Virtuellt tangentbord

Det virtuella tangentbordet används som inmatningsenhet för Touch-manöverfält.

Med dubbelklick på ett inmatningsdugligt manöverelement (programeditor, editerfält) öppnas det virtuella tangentbordet. Du har möjlighet att placera det virtuella tangentbordet valfritt inom operatörsgränssnittet.

Du kan välja mellan ett fullständigt tangentbord och ett förminskat tangentbord som bara omfattar nummerblocket. Vid det fullständiga tangentbordet har du möjlighet att koppla om tangentbeläggningen mellan det engelska språket till tangentbeläggning som passar det för tillfället inställda språket.

### Tillvägagångssätt

1. Placera markören på den önskade inmatningsrutan.
2. Klicka på inmatningsrutan.  
Det virtuella tangentbordet visas.
3. Mata in värdena via det virtuella tangentbordet.
4. Tryck ner tangenten <INPUT>.



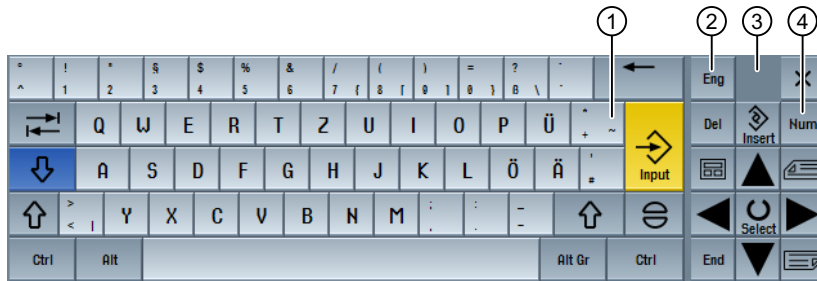
- ELLER -

Positionera markören på ett annat manöverelement.  
Värdet övertas och det virtuella tangentbordet stängs.

### Positionera det virtuella tangentbordet

Håll den fria ytan till vänster bredvid symbolen för "Stänga fönster" nedtryckt med stift eller finger. Skjut så tangentbordet till den önskade platsen.

### Speciella tangenter på det virtuella tangentbordet



- ① Tangent "Tilde"
  - Kopplar i en numerisk inmatningsruta om förtecknet.
  - Fogar i en textinmatningsruta (t. ex. program-editor) in ett Tilde-tecken.
- ② Tangent "Eng"
 

Kopplar tillbaka tangentbeläggningen till den beläggning som passar det engelska resp. det aktuellt inställda språket.
- ③ Yta för placering av det virtuella tangentbordet.
- ④ Tangent "Num"
 

Reducerar det virtuella tangentbordet till nummerblocket.

### Nummerblock på det virtuella tangentbordet



Med tangenten "ABC" återvänder du till det fullständiga tangentbordet.

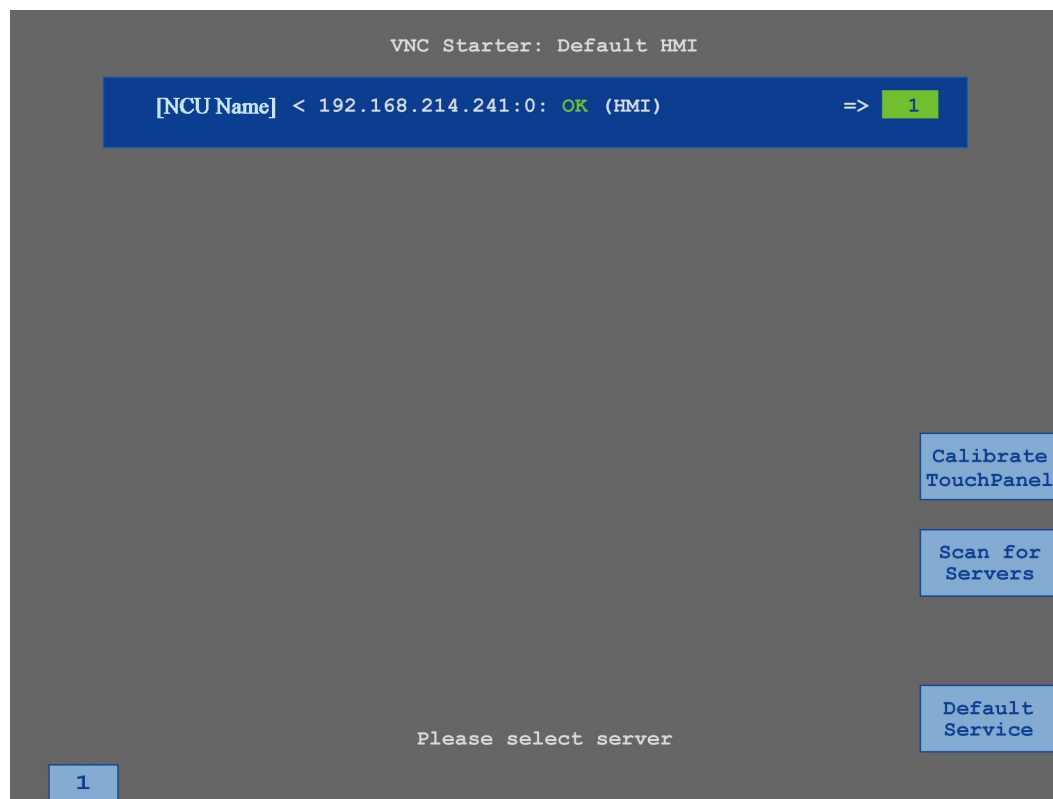
## 20.5 Kalibrera Touch Panel

En kalibrering av Touch Panel är nödvändig vid första anslutningen till styrningen.

### Märk

### Rekalibrering

När du märker att manövreringen blir inexact gör du en ny kalibrering.



### Tillvägagångssätt



1. Tryck på menyåterkopplingstangenten och tangenten <MENU SELECT> samtidigt för att starta TCU service-bilden.
2. Nudda vid knappen "Calibrate TouchPanel". Kalibreringen startar.
3. Följ anvisningarna på bildskärmen och berör de tre kalibreringspunkterna efter varandra. Kalibreringen är avslutad.
4. Berör den horisontala funktionstangenten "1" eller tangenten med siffran "1", för att stänga TCU servicebilden.





## 21.1 Funktioner

Funktionen "Ctrl-Energy" ställer följande användningsmöjligheter till en förbättring av maskinens energiutnyttjande till förfogande.

### Ctrl-E Analys: Registrering och utvärdering av energiförbrukningen

I första steget till en bättre energiverkningsgrad står registreringen av energiförbrukningen. Med hjälp av multifunktionsinstrumentet SENTRON PAC mäts energiförbrukningen och visas på styrningen.

Allt efter konfiguration och koppling av SENTRON PAC har du möjlighet att mäta antingen effekten för hela maskinen eller endast en bestämd förbrukare.

Oberoende därav registreras och visas effekten direkt från servona.

### Ctrl-E Profiler: Styrning av energispartillstånd hos maskinen

För optimering av energiförbrukningen har du möjlighet att definiera och att lagra energisparprofiler. Så har maskinen t.ex. en enklare och en bättre energisparmode eller kopplas vid vissa villkor automatiskt från.

Dessa definierade energiprofiler lagras som profiler. Via användargränssnittet har du möjlighet att aktivera dessa energisparprofiler (t.ex. den så kallade frukostrast-tangenten).

---

#### Märk

##### Ctrl-E Inaktivera profiler

Spärra Ctrl-E profiler före en serie-idrifttagning för att förhindra att NCU stängs ner oavsiktligen.

---



#### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

---

#### Märk

##### Anrop av funktionen via tangentkombination

Tryck ner tangenterna <CTRL> + <E>, för att anropa funktionen "Ctrl-Energy".

---

## 21.2 Ctrl-E Analys

### 21.2.1 Visa energiförbrukning

I instigningsmasken SINUMERIK Ctrl-Energy erhåller du en komfortabel översikt över maskinens energiförbrukning. För att erhålla indikeringen av värdena och den grafiska framställningen måste en Sentron PAC vara ansluten och en långtidsmätning vara projekterad.

De erhåller en förbrukningsindikering med hjälp av följande stolpgrafik:

- Aktuell effektindikering
- Mätning av den aktuella energiförbrukningen
- Jämförelsemätning till energiförbrukning

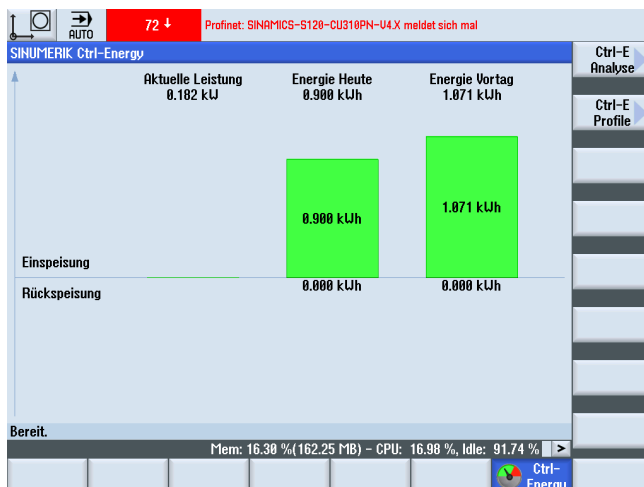


Bild 21-1 Ctrl-Energy-instigningsbild med indikering av den momentana energiförbrukningen

#### Indikering i manöverområdet "Maskin"

I den första raden i statusindikeringen visas i vilket effektillstånd maskinen just befinner sig.

Indikering	Betydelse
	En röd stolpe visar att maskinen inte arbetar produktivt.
	En mörkgrön stolpe i positiv riktning visar att maskinen arbetar produktivt och förbrukar energi.
	En ljusgrön stolpe i negativ riktning visar att maskinen matar tillbaka energi till nätet.

#### Litteratur

Informationer över konfigurationen finns i följande litteratur:

Systemhandbok "Ctrl-Energy", SINUMERIK 840D sl / 828D

## Tillvägagångssätt



1. Välj manöverområdet "Parametrar".



2. Tryck på menyframstegningstangenten och funktionstangenten "Ctrl-Energy".



- ELLER -



+

Tryck ner tangenterna <Ctrl> + <E>.



Fönstret "SINUMERIK Ctrl-Energy" öppnas.

### 21.2.2 Visa energianalyser

I fönstret "Ctrl-E analys" får du en detaljerad översikt för energiförbrukningen.

Du erhåller förbruksindikeringen för följande komponenter:

- Axlarnas summa
- Aggregatens summa - när biaggregat är projekterade i PLC
- Sentron PAC
- Maskinens summa

### Detaljerad indikering av energiförbrukningen

Du har dessutom möjlighet att låta visa förbrukningsvärdena för samtliga servon och ev. biaggregat i en lista.

### Litteratur

Informationer över konfigurationen finns i följande litteratur:

Systemhandbok "Ctrl-Energy", SINUMERIK 840D sl / 828D

## Tillvägagångssätt



1. Du befinner dig ingångsfönstret "SINUMERIK Ctrl-Energy".



2. Tryck ner funktionstangenten "Ctrl-E analys".

Fönstret "Ctrl-E analys" öppnas. Du får de summerade förbrukningsvärdena för komponenterna visade.



3. Tryck ner funktionstangenten "Detaljer", för att låta dig visas energiförbrukningen för enskilda servon och biaggregat.

### 21.2.3 Mäta och spara energiförbrukning

Du har möjlighet att mäta och notera energiförbrukningen för aktuellt valda axlar, biaggregat, SentronPAC eller hela maskinen.

#### Mätning av energiförbrukning för detaljprogram

Du har möjligheten att mäta energiförbrukningen för detaljprogram. Därvid tas det hänsyn till enskilda servon för mätningen.

Du anger i vilken kanal start och stopp för detaljprogrammet utlöses och vilket antal upprepningar du vill mäta.

#### Spara mätningar

För en senare jämförelse av data sparar du de uppmätta förbrukningsvärdena.

---

#### Märk

Upp till 3 datablock sparas. Om det finns fler än 3 mätningar skrivs det äldsta datablocket automatiskt över.

---

#### Tid för mätningen

Mätningstiden är begränsad. När den maximala mättiden uppnåtts, avslutas mätningen. I dialogruden visas ett motsvarande meddelande.



#### Maskintillverkare





Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

#### Förutsättning



Du har tryckt ner funktionstangenten "Ctrl-E analys" och fönstret "Ctrl-E analys" är öppnat.

## Tillvägagångssätt

-  1. Tryck ner funktionstangenten "Start mätning".  
Urvalsfönstret "Inställning mätning: Val instrument" öppnas.
-  2. Välj det önskade instrumentet i listan, aktivera vid behov kontrollrutan "Mäta detaljprogram", mata in antalet upprepningar, välj den önskade kanalen och tryck på funktionstangenten "OK".  
Uppteckningen startas.
-  3. Tryck ner funktionstangenten "Stopp mätning".  
Mätningen avslutas.
-  4. Tryck ner funktionstangenten "Spara mätning" för att spara förbrukningsvärdena av den aktuella mätningen.

Valet av den axel som ska mätas är beroende av konfigurationen.

## Litteratur

Informationer över konfigurationen finns i följande litteratur:

Systemhandbok "Ctrl-Energy", SINUMERIK 840D sl / 828D

## 21.2.4 Följa mätningar




Du har möjlighet att låta dig visas aktuella och sparade mätkurvor grafiskt.

## Förutsättning



Du har tryckt ner funktionstangenten "Ctrl-E analys" och fönstret "Ctrl-E analys" är öppnat.

## Tillvägagångssätt

-  1. Tryck på funktionstangenten "Grafik".  
I fönstret "Ctrl-E analys" visas den aktuella mätningen som blå mätkurva.
-  2. Tryck på funktionstangenten "Sparade mätningar", för att låta dig visas de sist sparade mätningarna.  
Dessutom visas 3 mätkurvor i olika färger tillsammans med mättiden.
-  3. Tryck ner funktionstangenten "Sparade mätningar" på nytt, om du bara vill se den aktuella mätningen.

### 21.2.5 Följa förbrukningsvärden

Du har möjlighet att låta dig visas aktuella och sparade förbrukningsvärden in en detaljerad tabell.

Indikering	Betydelse
Början av mätningen	Visar den tidpunkt vid vilken mätningen startades genom att trycka på funktionstangenten "Start mätning".
Tid för mätningen [s]	Visar mättiden till nertryckning av funktionstangenten "Stopp mätning" i sekunder.
Instrument	Visar den valda mätkomponenten <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manuellt (fast värde, t.ex. grundbelastning, fastlagt i PLC)</li> <li>• Sentron PAC</li> <li>• Summa aggregat (om fastlagt i PLC)</li> <li>• Summa axlar</li> <li>• Summa maskin</li> </ul>
Inmatad energi [kWh]	Visar den inmatade energin för den valda mätkomponenten i kilowatt per timme.
Återgångsmatad energi [kWh]	Visar den återgångsmatade energin för den valda mätkomponenten i kilowatt per timme.
Summa energi [kWh]	Visning av summan för alla mätta servovärden resp. summan av alla axlar samt fast värde och Sentron PAC.

Indikering i fönstret "Ctrl-E analys: Tabell"

#### Förutsättning



1. Du har tryckt ner funktionstangenten "Ctrl-E analys" och fönstret "Ctrl-E analys" är öppnat.
2. Du har redan sparat mätningar.

#### Tillvägagångssätt



Tryck ner funktionstangenterna "Grafik" och "Detaljer".

I fönstret "Ctrl-E analys: Detaljer" visas mätdata och förbrukningsvärdena för de tre sista sparade mätningarna samt ev. en aktuell mätning i tabellform.

### 21.2.6 Jämföra förbrukningsvärden

Du har möjlighet att låta dig visas en jämförelse av inmatade och återgångsmatade förbrukningsvärden av aktuella och sparade mätningar.

## Förutsättning



1. Du har tryckt ner funktionstangenten "Ctrl-E analys" och fönstret "Ctrl-E analys" är öppnat.
2. Du har redan sparat mätningar.

## Tillvägagångssätt



1. Tryck på funktionstangenten "Grafik".



2. Tryck på funktionstangenten "Jämföra mätningar".  
Fönstret "Ctrl-E analys: Jämföra" öppnas.  
I ett stolpdigram visas inmatade och återgångsmatade förbrukningsvärden av den aktuella mätningen.



3. Tryck på funktionstangenten "Sparade mätningar", för att förutom jämförelsen låta dig visas de 3 sist sparade mätningarna.



4. Tryck ner funktionstangenten "Sparade mätningar" på nytt, om du bara vill se den aktuella jämförelsen.

## 21.2.7 Långtidsmätning av energiförbrukningen

Långtidsmätningen av energiförbrukningen görs och sparas i PLC:n. Så upptas också värden under tider i vilka HMI inte är aktiv.

## Mätvärden

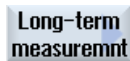
De in- och återgångsmatade energivärdena samt summan av energin visas för följande tidsrymder:

- Aktuell och föregående dag
- Aktuell och föregående månad
- Aktuellt och föregående år

## Förutsättning

SENTRON PAC är ansluten.

### Tillvägagångssätt



1. Fönstret "Ctrl-E analys" är öppnat.
2. Tryck på funktionstangenten "Långtidsmätning".  
Fönstret "SINUMERIK Ctrl-analys långtidsmätning" öppnas.  
Mätresultaten för långtidsmätningen visas.
3. Tryck ner funktionstangenten "Tillbaka" för att avsluta långtidsmätningen.



## 21.3 Ctrl-E Profile

### 21.3.1 Hantera energisparprofiler

I fönstret "Ctrl-E profiler" låter du dig visas alla definierade energisparprofiler. Du har möjlighet att direkt aktivera eller spärra en önskad energisparprofil resp. åter frigge profiler.

#### SINUMERIK Ctrl-Energy energisparprofiler

Indikering	Betydelse
Energisparprofil	Alla energisparprofiler förs in i lista.
aktiv i [min]	Resttiden innan den definierade profilen har uppnåtts visas.

#### Märk

##### Spärra alla energisparprofiler

För att inte störa maskinen till exempel vid pågående mätningar väljer du "Spärra alla".

När en profils förvarningstid har uppnåtts, kommer ett meddelandefönster som visar den förblivande resttiden. När energisparmoden har uppnåtts, visas ett motsvarande meddelande i larmraden.

#### Fördefinierade energisparprofiler

Energisparprofil	Betydelse
Enkel energisparmode (maskin-standby)	Maskinaggregat som inte behövs stryps eller kopplas från. Maskinen är vid behov åter genast fullt driftsklar
Full energisparmode (NC-standby)	Maskinaggregat som inte behövs stryps eller kopplas från. För övergången till driftsklart tillstånd uppstår väntetider.
Maximal energisparmode (Auto-shut-off)	Maskinen är helt frånkopplad. För övergången till driftsklart tillstånd uppstår längre väntetider.



#### Maskintillverkare

Val och funktion av de visade energisparprofilerna kan vara olika.  
Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

#### Litteratur

Informationer över konfigurationen av energisparprofiler finns i följande litteratur:

Systemhandbok "Ctrl-Energy", SINUMERIK 840D sl / 828D

## Tillvägagångssätt



1. Välj manöverområdet "Parametrar".



2. Tryck på menyframstegningstangenten och funktionstangenten "Ctrl-Energy".



- ELLER -

Tryck ner tangenterna <CTRL> + <E>.



+



3. Tryck ner funktionstangenten "Ctrl-E profil".  
Fönstret "Ctrl-E profil" öppnas.



4. Positionera markören på den önskade energisparprofilen och tryck ner funktionstangenten "Aktivera genast" om du vill aktivera detta tillstånd direkt.



5. Positionera markören på den önskade energisparprofilen och tryck ner funktionstangenten "Spärra profil" om du vill förhindra detta tillstånd.  
Profilen är spärrad och blir inte aktiv. Energisparprofilen är grå och visas utan tidsindikering.

Funktionstangenten "Spärra profil" ändrar sin text till "Frige profil".



Tryck ner funktionstangenten "Frige profil" för att ta tillbaka spärrningen av energisparprofilen.



5. Tryck ner funktionstangenten "Spärra alla" om du vill förhindra alla tillstånd.

Alla profiler är spärrade och kan inte bli aktiva.

Funktionstangenten "Spärra alla" ändrar sin text till "Frige alla".



6. Tryck ner funktionstangenten "Frige alla" för att åter ta tillbaka spärrningen av alla profiler.

## Easy Message (endast 828D)

### 22.1 Översikt

Easy Message gör det möjligt för dig att med hjälp av ett anslutet modem få informationer per SMS-nyheter över vissa maskintillstånd:

- Du vill t.ex. bara informera dig om NÖDSTOPP-tillstånd.
- Du önskar veta när ett parti gjordes färdigt.

#### Styrkommandon

Du aktiverar resp. inaktiverar en användare med hjälp av HMI - kommandon.

Syntax: [Benutzer-ID] deactivate, [Benutzer-ID] activate

#### Aktiv användare

För att vid bestämda händelser erhålla ett SMS måste du vara aktiverad som användare.

#### Anmäla användare

Som registrerad användare har du möjlighet att logga in per SMS för att fråga efter nyheter.

#### Färdskrivare

Via SMS-protokoll erhåller du noggrannare informationer över in- och utgående nyheter.

### Litteratur

Informationer över GSM-modem finns i följande litteratur:

- Apparathandboken PPU SINUMERIK 828D

Ytterligare informationer till MODEM MD720 hittar du på internet under:

- MODEM MD720 (<https://support.industry.siemens.com/cs/mdm/102401328?c=70936043019&pnid=15923&lc=en-VW>)

### Anropa SMS Messenger



1. Välj manöverområdet "Diagnos".



2. Tryck ner funktionstangenten "Easy Msg.".

## 22.2 Aktivera Easy Message

För att ta förbindelsen till modemmet i drift för SMS-Messenger aktiverar du SIM-kortet vid första idrifttagningen.

### Förutsättning

Modemet är anslutet och gränssnittet aktiverat.



#### Maskintillverkare

Modemet aktiveras via maskindatum 51233 \$MSN\_ENABLE\_GSM\_MODEM.

Följ här till anvisningarna från maskintillverkaren.

### Tillvägagångssätt

#### Aktivera SIM-kortet



1. Tryck ner funktionstangenten "Easy Msg."

Fönstret "SMS Messenger" öppnas.

Under "Status" visas att SIM-kortet inte är aktiverat med en PIN.



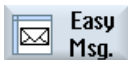
2. Mata in PIN-numret, upprepa PIN-numret och tryck ner funktionstangenten "OK".



3. Efter flera felaktiga inmatningar matar du i fönstret "PUK-kod" in PUK-koden och trycker ner funktionstangenten "OK" för att aktivera PUK-koden.

Fönstret "PIN-kod" öppnas och du matar som vanligt in PIN-numret.

#### Aktivera nytt SIM-kort



1. Tryck ner funktionstangenten "Easy Msg."

Fönstret "SMS Messenger" öppnas.

Under "Status" visas att förbindelsen till modemmet är aktiverad.



2. Tryck ner funktionstangenten "Inställningar".



3. Tryck ner funktionstangenten "Radera PIN" för att radera det sparade PIN-numret.

Vid nästa start matar du i fönstret "PIN-kod" in det nya PIN-numret.

## 22.3 Lägg till / bearbeta användarprofil

### Användaridentifikation

Indikering	Betydelse
Användarnamn	Namnet för den användare som ska läggas till resp. anmälas.
Telefonnummer	Telefonnummer för den användare till vilken nyheterna från Messenger ska sändas. Telefonnummer måste innehålla landsnumret för att styrkommandon ska kunna identifiera sändaren (t.ex. +491729999999)
Användar-ID	Användar-ID är 5-siffrigt (t.ex. 12345) <ul style="list-style-type: none"> <li>ID används för aktivering och inaktivering av användaren via SMS. (t.ex. "12345 activate")</li> <li>ID tjänar till extra verifikation vid in- och utgående nyheter och aktivering av styrkommandon.</li> </ul>

### Valbara händelser

Händelser vid vilka du erhåller ett nyhetsmeddelande måste du ställa in.

### Märk

#### Val av larm

Du har möjlighet att välja larm av typ verktygsförvaltning eller mätcykler. Därmed erhåller du, utan att du måste känna till nummerband, ett meddelande per SMS så snart som larm ges ut.

## Förutsättning

Modemet är anslutet.

## Tillvägagångssätt

### Lägga till ny användare





1. Tryck ner funktionstangenten "Användarprofiler".  
Fönstret "Användarprofil" öppnas.





2. Tryck ner funktionstangenten "Ny".
3. Mata in namn och telefonnummer för användaren.
4. Vid behov matar du in ett ID-nummer för användaren.
5. Aktivera i området "Sända SMS vid följande händelser" den motsvarande kontrollrutan och mata vid behov in det önskade värdet (t.ex. stycktal vid vars fullbordande ett meddelande skickas).

- ELLER -

- |   |   |
|---|---|
|  | Tryck ner funktionstangenten "Standard".<br>Det motsvarande fönstret öppnas och visar de standardmässigt inställda värdena. |
|  | 6. Tryck ner funktionstangenten "Sända test SMS".<br>Ett SMS med föreskriven text sänds till det angivna telefonnumret.     |

#### Bearbeta användardata och händelser

- |   |  |
|---|--|
|  | 1. Välj den användare vars data du vill bearbeta och tryck ner funktionstangenten "Bearbeta".<br>Inmatningsrutorna blir editerbara.<br>2. Mata in nya data och aktivera de önskade inställningarna.<br>- ELLER - |
|  | Tryck ner funktionstangenten "Standard" för att acceptera standardvärdena.   |

## 22.4 Ställa in händelser

I området "Sända SMS vid följande händelser" väljer du via kontrollrutor de händelser som när de inträffar leder till att ett SMS skickas till användaren.

- Programmerade meddelanden från detaljprogram (MSG)  
I detaljprogrammet programmerar du ett MSG-kommando via vilket du erhåller ett SMS.  
Exempel: MSG ("SMS: Ett SMS från ett detaljprogram")
- Via tangenten <SELECT> väljer du följande händelser
  - Arbetsstycksräknare uppnår följande värde  
Uppnår arbetsstycksräknaren det inställda värdet, sänds ett SMS.
  - Följande programavancemang har uppnåtts (procent)  
Uppnås vid genomarbetningen av ett detaljprogram det inställda avancemanget sänds ett SMS.
  - Aktuellt NC-program uppnår körningstid (minuter)  
Efter det den inställda körningstiden har uppnåtts vid genomarbetningen sänds ett SMS.
  - Verktyg-ingreppstid uppnår följande värde (minuter)  
Uppnår verktygets ingreppstid vid genomarbetningen av ett detaljprogram den inställda tiden (härledd från \$AC\_CUTTING\_TIME), sänds ett SMS.
- Meddelanden/larm från verktygsförvaltningen  
Ges meddelanden eller larm ut från verktygsförvaltningen sänds ett SMS.
- Meddelanden från mätcyklerna för verktyg  
Ges meddelande ut över mätcykler som gäller verktygen sänds ett SMS.
- Meddelanden från mätcyklerna för arbetsstycken  
Ges meddelanden ut över mätcykler som gäller arbetsstyckena sänds ett SMS.
- Meddelanden/larm från Sinumerik (fel vid genomarbetningen)  
Ges larm eller meddelanden ut från NCK som för med sig ett stillestånd för maskinen sänds ett SMS.
- Maskinfel  
Om larm eller meddelanden matas ut från PLC, som har stillestånd för maskinen till följd (dvs. PLC-larm, med NÖDSTOPP-reaktion), sänds ett SMS.
- Underhållsintervall  
Registrerar underhållsplaneraren (Service Planer) ett anstående underhåll sänds ett SMS.
- Ytterligare larm-nummer:  
Här matar du in ytterligare larm vid vars inträdande du önskar få ett meddelande.  
Du kan mata in enskilda larm, fler larm eller larm-nummerområden.  
Exempel:  
1234,400  
1000-2000  
100,200-300

### Förutsättning

- Fönstret "Användarprofiler" är öppnat.
- Du har valt händelsen "Meddelanden från mätcyklerna för verktyg", "Meddelanden från mätcyklerna för arbetsstycken", "Meddelanden/larm från Sinumerik (fel vid genomarbetningen)", "Maskinfel" eller "Underhållsintervall".

### Bearbeta händelser



1. Aktivera önskad kontrollruta och tryck ner funktionstangenten "Detailer". Det motsvarande fönstret öppnas (t.ex. "Meddelanden från mätcyklerna för arbetsstycken") och visar en lista med de fastlagda larmnumren.



2. Välj den motsvarande posten och tryck ner funktionstangenten "Radera" för att avlägsna larmnumret från listan.

- ELLER -



Tryck ner funktionstangenten "Ny" om du önskar lägga till en ny post. Fönstret "Lägga till ny post" öppnas.



Mata in uppgifterna och tryck ner funktionstangenten "OK" för att ta upp posten i listan.



Tryck ner funktionstangenten "Spara" för att spara inställningarna för händelsen.



3. Tryck ner funktionstangenten "Standard" för att återgå till standardinställningarna för händelserna.



## 22.5 Anmäla och avanmäla användare

Endast aktiva användare erhåller ett SMS vid fastlagda händelser.

Du har möjlighet, att aktivera redan för Easy Message tillagda användare via ytan samt per SMS med bestämda styrkommandon.

### Förutsättning



Förbindelsen med modemmet är upprättad.

### Tillvägagångssätt



1. Tryck ner funktionstangenten "Användarprofiler".



2. Välj den önskade användaren i rutan "Användarnamn" och tryck på funktionstangenten "Användare aktiv".



#### Observera

Upprepa steg 2 för att aktivera ytterligare användare.

- ELLER -

Sänd ett SMS med användar-ID och texten "activate" till styrningen (t.ex. "12345 activate").



Stämmer telefonnummer samt användar ID överens med deponerade data aktiveras användarprofilen.

Du erhåller ett framgångs- eller felmeddelande per SMS.



3. Tryck ner funktionstangenten "Användare aktiv" för att avanmäla en aktiverad användare.





- ELLER -

Sänd ett SMS med texten "deactivate" (t.ex. "12345 deactivate"), för att avanmäla dig hos Messenger.

För de i användarprofilen fastlagda händelserna sänds inget SMS till den inaktiverade användaren.

## 22.6 Visa SMS-protokoll

I fönstret "SMS-protokoll" antecknas SMS-datatrafiken. På så sätt har du möjlighet att i händelse av störning tillordna aktiviteterna i tiden.

Symboler	Beskrivning
	Till Messenger ingående SMS.
	Nyhet som har kommit till Messenger men som inte kan bearbetas av denne (t.ex. fel användar-ID eller okänt konto).
	Ett SMS som sänts till en användare.
	Nyhet som inte nått användaren på grund av ett fel.

### Förutsättning



Förbindelsen med modemmet är upprättad.

### Tillvägagångssätt



1. Tryck ner funktionstangenten "SMS-protokoll".



Fönstret "SMS-protokoll" öppnas.

Alla av Messenger hittills sända resp. mottagna nyheter förs in i en lista.



2. Tryck ner funktionstangenten "Ingående" resp. "Utgående", för att inskränka listan.

## 22.7 Göra inställningar för Easy Message

I fönstret "Inställningar" har du möjlighet att ändra följande Messenger-konfiguration:

- Beteckning för styrningen, som är beståndsdel i SMS-nyheterna
- Antal sända nyheter
  - SMS-räknaren informerar över alla sända nyheter.
  - Begränsa antalet sända nyheter, för att t.ex. erhålla överblick över kostnaderna genom SMS-nyheter.

### Ställa SMS-räknaren på noll



När en inställd gräns uppnåtts skickas inga SMS-nyheter mer. Tryck på funktionstangenten "SMS-räknare reset", för att åter ställa räknaren på noll.

### Förutsättning



Förbindelsen med modemmet är upprättad.

### Tillvägagångssätt



1. Tryck ner funktionstangenten "Inställningar".



2. Mata i fältet "Maskinamn" in den valfri beteckning för styrningen.  
3. När du önskar en begränsning av skickade SMS då väljer du posten "Ange gräns för SMS-räknare" och för in det önskade antalet.

När det maximala antalet nyheter har uppnåtts erhåller du ett motsvarande felmeddelande.

#### Observera

Över den precisa tidpunkten när den inställda gränsen uppnåddes informerar du dig i SMS-protokollet.



4. Tryck ner funktionstangenten "Standard".

När du fritt har valt ett maskinamn, ersätts det av det standardmässiga namnet (r.ex. 828D).



## Easy Extend

### 23.1 Översikt

Easy Extend gör det möjligt att vid en senare tidpunkt efterutrusta maskiner med extra aggregat, som är PLC styrda eller behöver extra NC-axlar (som t.ex. stångladdare, vridbord eller fråshuvuden). Med Easy Extend tas dessa extraaggregat i drift, aktiveras, inaktiveras eller testas på enklaste sätt och vis.

#### Kommunikation

Kommunikationen mellan manöverkomponenterna och PLC sker i ett PLC-användarprogram. I ett anvisningsmanus deponeras förloppen som ska genomföras för installering, aktivering, inaktivering och testning av ett aggregat.

Disponibla instrument och instrumenttillstånd visas i en lista. Indikeringen av de instrument som står till förfogande kan beroende på åtkomsträttigheter vara olika för användare.

De efterföljande kapitlen har valts som exempel och finns inte i varje anvisningslista.



#### **Maskintillverkare**

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

Maximalt 64 instrument kan förvaltas.

#### Litteratur

Idrifttagningshandbok SINUMERIK 828D

## 23.2 Frikoppla instrument

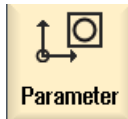
De till förfogande stående instrumentoptionerna är eventuellt skyddade av ett lösenord.



### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

### Tillvägagångssätt

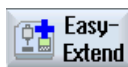


Parameter

1. Välj manöverområdet "Parametrar".







2. Tryck på menyframstegningstangenten och funktionstangenten "Easy-Extend".  
Du erhåller en lista över de anslutna instrumenten.



3. Tryck ner funktionstangenten "Frikoppla funktion".  
Fönstret "Frikoppling av instrumenten option" öppnas.
4. Mata in optionskoden och tryck ner tangenten "OK".  
I spalten "Funktion" förses motsvarande kontrollruta med en bock och är därmed frikopplad.

## 23.3 Aktivera och inaktivera instrument

Status	Betydelse
	Instrument aktiverat
	System väntar på PLC – svar
	Instrument felaktigt
	Gränssnittsfel i kommunikationskomponent

### Tillvägagångssätt



1. Easy Extend är öppnad.



2. Med hjälp av tangenterna <Cursor ner> resp. <Cursor upp> har du möjlighet att välja det önskade instrumentet i listan.



3. Positionera markören på den instrumentoption vars funktion är frigiven och tryck ner funktionstangenten "Aktivera".

Instrumentet markeras som aktiverat och färdigt att använda.



4. För att åter koppla från instrumentet välj det önskade aktiverade instrumentet och tryck på funktionstangenten "Inaktivera".

## 23.4 Första idrifttagande av extraaggregat

Vanligtvis har aggregatet redan tagits i drift av maskintillverkaren.

Du har möjlighet att ta aggregaten i drift i efterhand, t.ex. även vid utrustning i efterhand med extra aggregat.

Funktionstangenten "IBN" är deklarerad som dataklass Manufacturer (M).

### Tillvägagångssätt



1. Välj manöverområdet "Parametrar".



2. Tryck på menyframstegningstangenten och funktionstangenten "Easy Extend".



3. Tryck ner funktionstangenten "IBN".  
En ny verktykal funktionstangentrad öppnas.
4. Tryck ner funktionstangenten "IBN StartUp" för att starta idrifttagningen.  
Före starten görs en fullständig datalagring, vilken du kan komma åt i nödfall.



5. När du önskar avbryta idrifttagningsförloppet i förtid, tryck ner funktionstangenten "Avbryt".



6. För att läsa in ursprungsdata, tryck ner funktionstangenten "Återupprätta".
7. För att testa de av maskintillverkaren förutsedda maskinfunktionerna, tryck ner funktionstangenten "Funktionstest instrument".



## Service Planer (endast 828D)

### 24.1 Genomföra och observera underhållsuppgifter

Med "Service Planer" ställdes underhållsuppgifter in som ska genomföras med bestämda tidsintervall för maskinservice (t.ex. fylla på olja, byta skärvätska).

Du får i en lista alla inställda underhållsuppgifter samt de tillhörande resttiderna som återstår till slutet av det angivna underhållsintervallet.




I statusindikeringen kan du läsa av aktuell status.

Meddelande resp. larm underrättar dig om och när en uppgift ska utföras.

#### Kvittera underhållsuppgift

Efter det en underhållsuppgift avslutats kvitterar du meddelandet.

#### Service Planer

Indikering	Betydelse
Pos.	Position för underhållsuppgift i PLC gränssnitt.
Underhållsuppgift	Beteckning för underhållsuppgift.
Intervall [h]	Maximal tid till nästa underhåll i timmar.
Resttid [h]	Tid i timmar tills intervallet har gått till ända.
Status	Indikering av aktuellt tillstånd för en underhållsuppgift  Underhållsuppgiften har startats  Underhållsuppgiften har avslutats  Underhållsuppgiften är inaktiverad

#### Tillvägagångssätt



1. Välj manöverområdet "Diagnos".



2. Tryck på menyframstegningstangenten och funktionstangenten "Service Planer".

Fönstret med listan över alla inställda underhållsuppgifter öppnas.



24.1 Genomföra och observera underhållsuppgifter

**Maintenance  
completed**

3. Genomför underhållsuppgiften när intervalltiden går mot noll resp. när larm eller en varning uppfordrar dig till det.
4. Efter det att du har genomfört en underhållsuppgift och uppgiften har anmälts som "Avslutad" positionerar du markören på den motsvarande uppgiften och trycker ner funktionstangenten "Underhåll utfört".  
Du får ett meddelande som bekräftar kvitteringen och underhållsintervallet startas på nytt.

---

**Märk**

Du kan utföra underhållet redan innan intervallet har gått till ända. Underhållsintervallet startas på nytt.

---

## Bearbeta PLC-användarprogram (endast 828D)

### 25.1 Inledning

Ett PLC-användarprogram består till stor del av digitala grundfunktioner för realisering av säkerhetsfunktioner och stöd för processförlopp. Därvid förbinds ett stort antal olika kontakter och reläer. Dessa sammankopplingar visas i ett kontaktschema.

#### Bearbeta kontaktscheman

Kontaktscheman bearbetar du med Ladder-editor:

Du har därvid möjlighet att använda alla av PLC-typ understödda operationer.

Vid några funktioner finns det avvikelser från den i handboken beskrivna omfattningen.



#### **Maskintillverkare**

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

#### Litteratur

Ytterligare informationer finns i funktionshandboken Grundfunktioner, kapitel P4: PLC för SINUMERIK 828D.

## 25.2 Visa och bearbeta PLC-egenskaper

### 25.2.1 Visa PLC-egenskaper

I fönstret "SIMATIC KOP" låter du dig visas följande PLC egenskaper:

- Driftsläge
- Namn på PLC-projektet
- PLC-systemversion
- Cykeltid
- Bearbetningstid  
Bearbetningstiden kan återställas.

Dessutom har du möjlighet att aktualisera projektdata eller att ladda ett nytt PLC-användarprogram.

#### Tillvägagångssätt



1. Välj manöverområdet "Idrifttagning".



2. Tryck ner funktionstangenten "PLC".  
Kontaktschemabilden öppnas och visar PLC-informationerna.



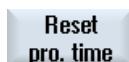
### 25.2.2 Återställa bearbetningstid

Du har möjlighet att återställa bearbetningstiden i PLC-användarprogrammet.

#### Tillvägagångssätt



1. Ladder-editorn är öppnad.



2. Tryck på funktionstangenten "Återställ. bear.tid".  
Data för bearbetningstiden återställs.

### 25.2.3 Ladda ändrat PLC-användarprogram

Här något ändrats i projektdata och ett nytt PLC-användarprogram väntar laddar du projektdata i PLC.

Vid laddningen av projektdata sparas dataklasserna och laddas i PLC.

## Förutsättning

Kontrollera om PLC befinner sig i Stop-tillstånd.

---

### Märk

#### PLC i Run-tillstånd





Befinner sig PLC i Run-tillstånd erhåller du en motsvarande anvisning och funktionstangenterna "Ladda i Stop" och "Ladda i Run" visas.

Med "Ladda i Stop" försätts PLC i Stop-tillstånd, projektet sparas och laddas i CPU.

Med "Ladda i Run" fortsätter du med laddningen och PLC-projektet laddas i PLC. Därvid laddas endast de dataklasser som verkligen ändrats dvs. som regel INDIVIDUAL dataklasser.


---

## Tillvägagångssätt

- |   |  |
|---|--|
|    | 1. Ladder-editorn är öppnad.<br>Du har ändrat projektdata.   |
|   | 2. Tryck ner funktionstangenten "PLC Stop" när PLC befinner sig i Run-tillstånd.                                   |
|  | 3. Tryck ner funktionstangenten "Ladda i CPU" för att starta laddningsförloppet.<br>Alla dataklasser laddas.       |
|  | 4. När PLC-projektet är laddat trycker du ner funktionstangenten "PLC Start" för att försätta PLC i Run-tillstånd. |

## 25.3 Visa och bearbeta PLC- och NC-variabler

Ändringar av NC-/PLC-variabler är endast möjliga med motsvarande lösenord.

 <b>VARNING</b>
<b>Felaktig parametrering</b>
<p>Förändringar av tillstånden för NC-/PLC-variabler har ett väsentligt inflytande på maskinen. Felaktig inställning av parametrar kan utsätta människor för livsfara och leda till att maskinen förstörs.</p>

I fönstret "NC/PLC-variabler" för du in listan med de NC-systemvariabler och PLC-variabler, som du vill observera eller ändra.

- Variabel  
Adress för NC-/PLC-variabel  
Felaktiga variabler visas med röd bakgrund och i spalten värde visas #.
- Kommentar  
Valfri kommentar till variabler.  
Spalten kan visas och gömmas.
- Format  
Uppgift över det format i vilket variabeln visas.  
Formatet kan vara fast föreskrivet (t.ex. flyttal)
- Värde  
Visning av det aktuella värdet för NC-/PLC-variablerna.

PLC-variabler	
Ingångar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingångsbit (Ex), inmatningsbyte (EBx), ingångsord (EWx), ingångsdubbelord (EDx)</li> <li>• Ingångsbit (Ix), inmatningsbyte (IBx), ingångsord (IWx), ingångsdubbelord (IDx)</li> </ul>
Utgångar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utgångsbit (Ax), utgångsbyte (ABx), utgångsord (AWx), utgångsdubbelord (ADx)</li> <li>• Utgångsbit (Qx), utgångsbyte (QBx), utgångsord (QWx), utgångsdubbelord (QDx)</li> </ul>
Flagga	Flaggbit (Mx), flaggbyte (MBx), flaggord (MWx), flaggdubbelord (MDx)
Tider	Tid (Tx)
Räknare	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Räknare (Zx)</li> <li>• Räknare (Cx)</li> </ul>
Data	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Datablock (DBx): Databit (DBXx), databyte (DBBx), dataord (DBWx), datadubbelord (DBDx)</li> <li>• Datablock (VBx): Databit (VBXx), Databyte (VBBx), Dataord (VBWx), Datadubbelord (VBDx)</li> </ul>

Format	
B	Binärt
H	Hexadecimalt
D	Decimalt utan förtecken
+/-D	Decimalt med förtecken
F	Float/flyttal (vid dubbelord)
A	ASCII-tecken

### Exempel för skrivsätt

Tillåtet skrivsätt för variabler:

- PLC-variabler: EB2, A1.2, DB2.DBW2, VB32000002
- NC-variabler:
  - NC-systemvariabler: Skrivsätt \$AA\_IM[1]
  - Användarvariabler/GUD: Skrivsätt GUD/MyVariable[1,3]
  - BTSS - skrivsätt: /CHANNEL/PARAMETER/R[u1,2]

---

### Märk

Skrivs av PLC-användarprogrammet en string i en NC/PLC-variabel, visas stringen korrekt endast när variabeln på NC-sidan parametreras som fältvariabel av typ "A" (ASCII).

---

### Exempel på en fältvariabel

Variabel	Format
DBx.DBBy[<Anzahl>]	A

### Infoga variabel

Startvärdet vid "Filtrera/söka" variabler är olika. För att till exempel infoga variabeln \$R[0] matar du in följande startvärde:

- Startvärdet är 0 när du filtrerar enligt "Systemvariabler".
- Startvärdet är 1 när du filtrerar enligt "Alla (inget filter)". Därvid visas alla signaler och framställs med BTSS-skrivsätt.

GUD från maskindata visas i sökningsfönstret vid variabelval endast när den tillhörande definitionsfilen är aktiverad. Alternativt matar du in den önskade variabeln manuellt, t. ex. GUD/SYG\_RM[1]

Följande maskindatum står ställföreträdande för alla variabeltyper (INT, BOOL, AXIS, CHAR, STRING): MD18660 \$MN\_MM\_NUM\_SYNACT\_GUD\_REAL[1].

### Märk

- Systemvariabler kan vara kanalberoende. Vid kanalomkoppling visas värdena från den valda kanalen.  
Du har möjlighet att låta visa dig variabeln kanalspecifikt, t. ex. \$R1:CHAN1 och \$R1:CHAN2. Värdena från kanal 1 och kanal 2 visas därvid, oberoende av i vilken kanal du just står.
- För användarvariabler (GUD) är en specificering enligt globala eller kanalspecifika GUD inte nödvändig. Det första elementet i en GUD-array börjar med index 0 som vid NC-variabler.
- Via Tooltipp låter du dig visas BTSS - skrivsättet för NC-variabler (utom vid GUD).

### Servo-variabler

Servo-variabler kan endast väljas och visas under "Diagnos" → "Trace".

## Ändra och radera värden



1. Välj manöverområdet "Diagnos".

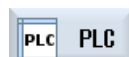


2. Tryck ner funktionstangenten "NC/PLC variab."

- ELLER -



1. Välj manöverområdet "Idrifttagning".



2. Tryck ner funktionstangenterna "PLC" och "NC/PLC variab."



Fönstret "NC/PLC-variabler" öppnas.

3. Placera markören i spalten "Variabel" och mata in det önskade värdet.



4. Tryck ner tangenten <INPUT>.  
Operanden visas med värdet.



5. Tryck ner funktionstangenten "Detaljer".  
Fönstret "NC/PLC-variabler: Detaljer" öppnas. Uppgifterna över "Variabel", "Kommentar" och "Värde" visas i sin fulla längd.










6. Placera markören i rutan "Format" och välj via <SELECT> det önskade formatet.





7. Tryck ner funktionstangenten "Visa kommentarer".  
Spalten "Kommentar" visas. Du har möjlighet att registrera kommentarer resp. att bearbeta förefintliga.



	Tryck ner funktionstangenten "Visa kommentarer" på nytt för att åter gömma spalten.
	8. Tryck ner funktionstangenten "Ändra" när du önskar bearbeta värdet. Spalten "Värde" blir redigeringsbar.
	9. Tryck ner funktionstangenten "Infoga variabel" när du önskar välja och infoga en variabel från en lista över alla existerande variabler. Fönstret "Välja variabel" öppnas.
	10. Tryck ner funktionstangenten "Filter/söka" för att via valrutan "Filter" inskränka visningen av variablerna (t.ex. till driftlägesgrupp-variabler) och/eller via inmatningsrutan "Söka" välja den önskade variabeln.
	11. Tryck ner funktionstangenten "Radera alla" när du önskar radera samtliga inmatningar från operanderna.
	12. Tryck ner funktionstangenten "OK" för att bekräfta ändringar eller raderingen.
	- ELLER -
	Tryck ner funktionstangenten "Avbryt" för att förkasta ändringarna.

## Bearbeta variabellista

Med funktionstangenterna "Infoga rad" och "Radera rad" har du möjlighet att bearbeta variabellistan.

	När du trycker ner funktionstangenten, infogas en ny rad framför den rad på vilken markören just står. Funktionstangenten "Infoga rad" kan endast manövreras, när det finns minst en tom rad i slutet på variabellistan. Om ingen tom rad finns är funktionstangenten inaktiverad.
	När du trycker ner funktionstangenten "Radera rad" raderas den rad på vilken markören just står. I slutet av variabellistan läggs en tom rad till.

## Ändra operand

Med funktionstangenterna "Operand +" och "Operand -" höjer resp. sänker du allt efter typ på operanden adressen eller index för adressen med 1 var gång.

### Märk

#### Axelbeteckning som index

Funktionstangenterna "Operand +" och "Operand -" verkar inte vid axelbeteckning som index, t.ex. vid \$AA\_IM[X1].

Operand  
+

**Exempel**

DB97.DBX2.5

Resultat: DB97.DBX2.6

\$AA\_IM[1]

Resultat: \$AA\_IM[2]

Operand  
-

MB201

Resultat: MB200

/Channel/Parameter/R[u1,3]

Resultat: /Channel/Parameter/R[u1,2]

## 25.4 Visa och bearbeta PLC-signaler i statuslistan

I fönstret "PLC-statusrad" visas PLC-signaler och kan här ändras.

### Följande listor erbjuds

Ingångar (IB)

Flagga (MB)

Utgångar (QB)

Variabler (VB)

Data (DB)

### Ställa in adress

Du har möjlighet att komma direkt till den önskade PLC-adressen för att observera signalerna.

### Ändra

Du har möjlighet att editera data.

### Tillvägagångssätt



1. Välj manöverområdet "Idrifttagning".



2. Ladder-editorn är öppnad.



3. Tryck ner funktionstangenten "Statusrad".  
Fönstret "Statusrad" öppnas.



4. Tryck ner funktionstangenten "Ställa in adress".  
Fönstret "Ställa in adress" öppnas.



5. Aktivera den önskade adresstypen (t.ex. DB), mata in värdet och tryck ner funktionstangenten "Acceptera".  
Markören hoppar till den angivna adressen.



6. Tryck ner funktionstangenten "Ändra".  
Inmatningsrutan "RW" blir editerbar.



7. Mata in önskat värde och tryck ner funktionstangenten "Acceptera".

## 25.5 Bild över programkomponenterna

### 25.5.1 Visa informationer över programkomponenter

Du har möjlighet att låta dig visas alla logiska och grafiska informationer över en programkomponent.

- Logiska informationer  
I en kontaktschemabild (KOP) erhåller du följande informationer indikerade:
  - Nätverk med programdelar och strömbanor
  - Elektriskt strömflöde via en rad av digitala grundfunktioner
- Välja programkomponent  
Du väljer den programkomponent som du vill låta dig visas.
- Programstatus  
Du anropar informationer över programstatus.
- Symbolisk adress  
Du väljer mellan uppgift i absolut eller symbolisk adress.
- Zoom  
Du har möjlighet att förstora eller att förminska kontaktschemat.
- Söka  
Med funktionen "Söka" hamnar du snabbt på det ställe i PLC-användarprogrammet i vilket du önskar göra t.ex. ändringar.
- Bearbeta  
Du har möjlighet att infoga, bearbeta och radera nätverk.
- Symbolinformation  
Du har möjlighet att låta visa dig alla använda symboliska beteckningar i det valda nätverket.

#### Tillvägagångssätt



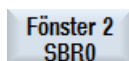
1. Välj manöverområdet "Idrifttagning".



2. Tryck på funktionstangenten "PLC".



3. Tryck ner funktionstangenten "Fönster 1" resp. "Fönster 2".



## 25.5.2 Uppbyggnad av användargränssnittet

Den följande bilden visar användargränssnittet.

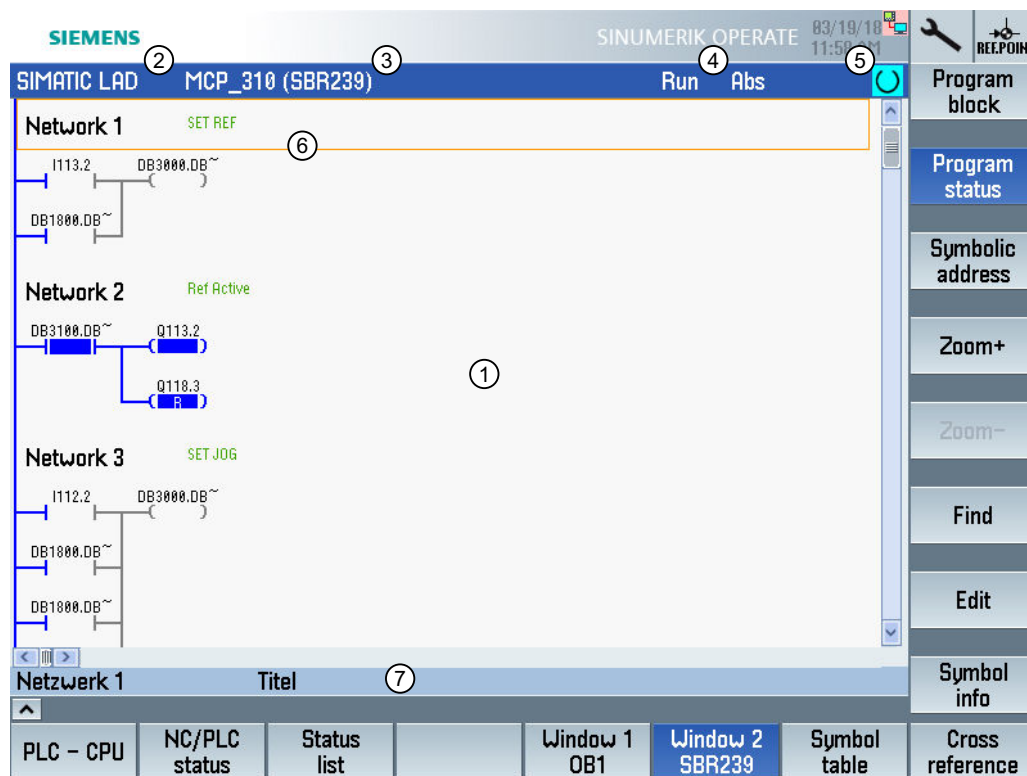


Bild 25-1 Bildskärmsuppbyggnad

Tabell 25-1 Teckenförklaring till bildskärmsuppbyggnad

Bildelement	Indikering	Betydelse
1		Tillämpningsområde
2		Understödda PLC-programspråk "KOP"
	KOP*	Programändring finns
3		Namn på den aktiva programkomponenten
		Framställning: symboliskt namn (absolut namn)
4		Programstatus
	Run	Program pågår
	Stop	Program stoppat
		Status för tillämpningsområdet
	Sym	Symbolisk visning
	Abs	Absolut framställning
5		Indikering av de aktiva tangenterna (<INPUT>, <SELECT>)












Bildelement	Indikering	Betydelse
6	Fokus Övertar markörens uppgifter	
7	Anvisningsrad Indikering av anvisningar t.ex. vid sökning	











### 25.5.3 Manövermöjligheter

Förutom softkeys och navigeringsknappar står i detta område ytterligare knappkombinationer till förfogande.

#### Knappkombinationer

Markörknapparna flyttar fokus över PLC-användarprogrammet. Vid uppnående av fönstergränserna skrollas automatiskt.

Knappkombinationer	Aktion
	Till första spalten i raden
CTRL 	
END	Till sista spalten i raden
CTRL 	
	En bildskärm uppåt
	En bildskärm nedåt
 	Ett fält åt vänster, höger, upp eller ner
 	
CTRL 	Till första rutan i första nätverket
- ELLER -	
CTRL 	

Knappkombinationer		Aktion
		Till sista rutan i sista nätverket
- ELLER -		
		
		Öppna nästa programkomponent i samma fönster
		Öppna föregående programkomponent i samma fönster
		Funktionen till Select-knappen är beroende av positionen för inmatningsfokus. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tabellrad: Indikering av den fullständiga textraden</li> <li>• Nätverkstitel: Indikering av nätverkskommentaren</li> <li>• Kommando: Fullständig indikering av operanderna</li> </ul>
		Befinner sig inmatningsfokus på ett kommando, indikeras alla operander inklusive kommentarerna.

## 25.5.4 Visa programstatus

Du har möjlighet att låta visa dig programstatus.

Följande information visas:

- Programstatus: "Run" eller "Stop"
- Status för tillämpningsområdet: "Sym" eller "Abs"

### Låta visa programstatus

Förfogar din PLC över funktionen "Programstatus" visas statusvärdena samt signalflödet vid tidpunkten för utförandet av operationerna. Därvid visar också status för lokaldataminnet och ackumulatorena.

Indikeringen av "Programstatus" styrs också med hjälp av funktionstangenten "Programstatus".

### Färger för gestaltning av programstatus

I programstatus används olika färger för gestaltningen av informationerna.

#### Indikering

Signalflöde i strömskenan när statusen är aktiv

Signalflöde i nätverken

Alla operationer som är aktiva och utförs felfritt (motsvarar signalflöde)

Status för booles operationer (motsvarar signalflöde)

Tider och räknare aktiva

#### Färg

blå

blå



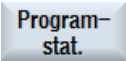
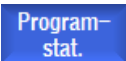
blå

blå

grön

Fel vid utförande	röd
Inget signalflöde	grå
Inget nätverk utfört	grå
Driftstillstånd STOPP	grå

### Tillvägagångssätt




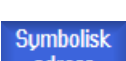
-  1. Programkomponentbilden är öppnad.
-   2. Tryck ner funktionstangenten "Programstat." för att visa indikeringen av programstatus i statusindikeringen.
-  3. Tryck ner funktionstangenten "Programstat." på nytt för att åter dölja indikeringen av programstatus i statusindikeringen.

## 25.5.5 Ändra indikering av adresser

Du kan välja mellan uppgift i absolut eller symbolisk adress.

Element, för vilka ingen symbolisk beteckning existerar, visas automatiskt med absolut beteckning.

### Tillvägagångssätt





-  1. Programkomponentbilden är öppnad.
-   2. Tryck på funktionstangenten "Symbol. adress".  
Listan med operander visas sorterad enligt symboliska adresser.
-  3. För att åter komma till indikeringen av de absoluta adresserna, tryck ner funktionstangenten "Symbol. adress" på nytt.

## 25.5.6 Förstora / förminska kontaktschema

Du har möjlighet att förstora eller att förminska gestaltningen av kontaktschemat.



## Tillvägagångssätt

-  1. Programkomponentbilden är öppnad.
-   
 2. Tryck ner funktionstangenten "Zoom +" för att förstora utklippet av kontaktschemat.  
Efter förstoringen står funktionstangenten "Zoom -" till förfogande.
-  3. Tryck ner funktionstangenten "Zoom -" för att åter förminska utklippet av kontaktschemat.

## 25.5.7 Programkomponent

### 25.5.7.1 Visa och bearbeta programkomponent

Du har möjlighet att lägga till, bearbeta programkomponenter på följande sätt och låta dig visas ytterligare informationer:

- Lokala variabler  
Du har möjlighet att låta visa dig lokala variabler till en komponent.
- Lägg till ny programkomponent  
Du har möjlighet att lägga till en ny programkomponent.
- Öppna programkomponent  
Du låter dig visas alla logiska och grafiska informationer över en programkomponent och har möjlighet att bearbeta komponenten.
- Egenskaper  
Du har möjlighet att låta visa dig egenskaperna för en komponent och att vid behov att bearbeta den.
- Skydd  
Du har möjlighet att skydda komponenten med ett lösenord. Komponentens kan sedan inte öppnas utan att lösenordet matas in.



#### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

### Tillvägagångssätt



1. Välj manöverområdet "Idrifttagning".



2. Tryck på funktionstangenten "PLC".



3. Tryck på funktionstangenten":

- Fönster 1, OB1"
- ELLER -



- "Fönster 2 SBRO"



4. Tryck ner funktionstangenten "Programkomponent".

### 25.5.7.2 Visa tabell lokala variabler

Du har möjlighet att visa den lokala variabeltabellen för en komponent.

Följande informationer ingår i tabellen.

Namn	Fritt tilldelad.
Variabeltyp	Urval: <ul style="list-style-type: none"><li>• IN</li><li>• IN_OUT</li><li>• OUT</li><li>• TEMP</li></ul>
Datatyp	Urval: <ul style="list-style-type: none"><li>• BOOL</li><li>• BYTE</li><li>• WORD</li><li>• INT</li><li>• DWORD</li><li>• DINT</li><li>• REAL</li></ul>
Kommentar	Fritt tilldelad.

### Tillvägagångssätt



1. Fönstret "Programkomponent" är öppnat.

3. Tryck ner funktionstangenten "Lokala variabler".

Fönstret "Lokala variabler" öppnas och sätter upp de tillagda variablerna i en lista.

### 25.5.7.3 Lägga till programkomponent

#### Översikt

Med hjälp av Ladder editorn har du möjlighet att göra en PLC-diagnos och hitta och åtgärda störningsorsaker eller programfel.

När en in- resp. utgång inte fungerar kan t.ex. en störning i anläggningen uppträda, varigenom en ändring i PLC- användarprogrammet blir nödvändig. Därtill har du möjlighet att lägga till extra programkomponenter

#### Upprätta programkomponent

När programkomponenter saknas, lägger du till dessa via den vertikala funktionstangentraden. Existerande komponenter raderar du likaså vid den vertikala funktionstangentraden. Därutöver har du möjlighet att ändra nätverk av interruptrutiner och underprogram på styrningen samt att spara och ladda dessa ändringar.

#### Rangera data

Du har möjlighet att "koppla om" ingångar (via INT\_100) resp. utgångar (via INT\_101) till exempel i händelse av service.

#### Märk

##### Spara PLC-projekt vid byte av manöverområde

Har du anlagt programkomponenter eller infogat, avlägsnat eller editerat nätverk i en komponent, måste du spara projektet innan du växlar från PLC-området till ett annat manöverområde. Med funktionstangenten "Ladda i CPU" överför du projektet till PLC. Görs inte detta är alla ändringar förlorade och måste göras på nytt.

Beakta motsvarande programanvisning.



#### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

#### Lägga till ny komponent

Med Ladder-editorn lägger du till nya programkomponenter.

Namn	SBR, INT_100, INT_101, INT_0 För namnet på INT-komponenten övertas numret från urvalsrutan "Nummer underprogram".
Författare	Maximalt 48 tecken är tillåtet.
Nummer underprogram	Ett fritt underprogramnummer mellan 0 och 255 måste väljas. Vid INT100, INT101 och INT0 fylls fältet i automatiskt och kan inte redigeras.

Dataklass	Individual / Manufacturer
Kommentar	Dataklassen fylls i automatiskt av systemet och kan inte redigeras. Maximalt 100 rader och 4096 tecken är tillåtna.

---

### Märk

#### Åtkomstskydd

Du har möjlighet att skydda nytillagda komponenter mot åtkomst.

---

### Tillvägagångssätt



1. Fönstret "Programkomponent" är öppnat.
2. Tryck ner funktionstangenten "Ny". Fönstret "Egenskaper" öppnas.
3. Välj den önskade komponenten och mata in namnet på författaren, numret för underprogrammet samt ev. en kommentar.

#### Observera:

För att foga in radbrytningar, använder du tangentkombinationen <Alt> + <INPUT>.



För att avsluta inmatningarna, trycker du ner funktionstangenten "Acceptera".

### 25.5.7.4 Öppna programkomponent i fönster

Du har möjlighet att låta dig visas alla logiska och grafiska informationer till programkomponenten.

### Tillvägagångssätt



1. Den i frågavarande komponenten har valts och fönstret "Programkomponent" är öppnat.
2. Välj den önskade komponenten och tryck på "Öppna".



Komponenten visas i det just aktiva Fönster 1 resp. Fönster 2.



### 25.5.7.5 Visa / upphäva åtkomstskydd

I Programming Tool PLC 828 har du möjlighet att skydda program-organisationsenheter (POU) med ett lösenord. Därmed förhindras åtkomsten till denna del av programmet för andra användare. Därmed blir det osynligt för andra användare och försett med kod för laddning.

Ett med lösenord skyddat POU markeras i komponentöversikten och i kontaktschemat med ett hänglås.

### Tillvägagångssätt



#### Upphäva skydd

1. Den i frågavarande komponenten har valts och fönstret "Programkomponent" är öppnat.
2. Tryck ner funktionstangenten "Skydd". Fönstret "Skydd" öppnas.
3. Mata in lösenordet.
  - "Skydd förblir för denna programkomponent" är aktiverat: Du har möjlighet att bearbeta eller att radera komponenten. Skyddet är åter verksamt när du laddar PLC-användarprogrammet i PLC.
  - "Skydd förblir för denna programkomponent" är inaktiverat: Skyddet för komponenten har upphävts varaktigt. PLC-användarprogrammet är inte skyddat efter laddningen till PLC.

#### Sätta skydd

4. Mata in det önskade lösenordet i den första raden "Mata in lösenord" och upprepa inmatningen av lösenordet i den andra raden.
5. Aktivera kontrollrutan "Skydda alla programkomponenter med detta lösenord", när du vill skydda alla komponenter i användarprogrammet.

#### Observera:

Programkomponenter som redan är skyddade med ett lösenord påverkas inte därigenom.



6. Tryck ner funktionstangenten "Acceptera".

### 25.5.7.6 Editera komponentegenskaper i efterhand

Du har möjlighet att bearbeta titel, författare och kommentar för en komponent.

#### Observera:

För att foga in radbrytningar vid kommentaren, använder du tangentkombinationen <Alt> + <INPUT>.

---

#### Märk

Komponentnamn, underprogramnummer samt tillordning av dataklass kan inte redigeras.

---

## Tillvägagångssätt



1. Den i frågavarande komponenten har valts och fönstret "Programkomponent" är öppnat.
2. Tryck ner funktionstangenten "Egenskaper". Fönstret "Egenskaper" öppnas.

## 25.5.8 Bearbeta programkomponent

### 25.5.8.1 Editera PLC-användarprogram

Du har möjlighet att ändra och att utvidga PLC-användarprogram.

För bearbetningen står alla av PLC-typ understödda operationer till förfogande. Underprogram och interruptprogram kan läggas till och raderas.

---

#### Märk

#### Spara ändringar

När ändringar görs i programmet, måste projektet sparas, innan du växlar från PLC-området till ett annat manöverområde. Med funktionstangenten "Ladda i CPU" överför du programmet till PLC. Görs inte detta är alla ändringar förlorade och måste göras på nytt.

Beakta motsvarande programanvisning.

---

## Redigeringsfunktioner

- Bearbeta komponent
  - Lägg till förbindningslinjer, kontakter, spolar och boxar
  - Ändra operander
  - Radera operationer
- Nätverk
  - lägga till  
Lägg till ett nytt nätverk och sedan bearbeta
  - ändra  
Bearbeta nätverk i efterhand
  - radera  
Radera nätverk

## Litteratur

Informationer härtill finns i funktionshandboken Grundfunktioner, kapitel P4: PLC för SINUMERIK 828D

### 25.5.8.2 Bearbeta programkomponent

Du har möjlighet att bearbeta programkomponenter.

#### Förutsättning

För att bearbeta programkomponenter måste programstatus vara avslutad.

Om statusen är aktiv, erhåller du en anvisning, att programstatusen måste avslutas.

1. För att automatiskt avsluta programstatusen, trycker du på funktionstangenten "OK".  
- ELLER -  
Tryck på nytt på funktionstangenten "Programstat." för att avsluta programstatusen.

#### Tillvägagångssätt



1. Kontaktschemabilden (KOP) är öppnad.
2. Tryck ner funktionstangenten "Programkomponent" och välj den komponent som du vill bearbeta.
3. Tryck ner funktionstangenten "Öppna".  
Programkomponenten öppnas i motsvarande fönster.
4. Tryck ner funktionstangenten "Ändra" för att komma till editormode.  
Är indikeringen av programstatus aktiv, erhåller du en anvisning som du bekräftar med "OK".
5. Om du vill lägga till förbindningslinjer, placera markören på det önskade stället och tryck ner motsvarande funktionstangent t.ex. "-->".  
- ELLER -  
Tryck ner funktionstangenten "Kontakter" och välj i listan som öppnar sig den önskade operationen.  
- ELLER -  
Tryck ner funktionstangenten "Spolar" och välj den önskade operationen i listan som öppnar sig.  
- ELLER -  
Tryck ner funktionstangenten "Boxar" och välj i listan som öppnar sig den önskade operationen.
5. Tryck ner funktionstangenten "Acceptera" för att bekräfta respektive åktion.  
Ändringarna sparas.  
**Observera:**  
Ändringarna blir verksamma först när användarprogrammet laddas i CPU.

---

## Märk

### Spara ändringar

När ändringar görs i programmet, måste projektet sparas, innan du växlar från PLC-området till ett annat manöverområde. Med funktionstangenten "Ladda i CPU" överför du programmet till PLC. Görs inte detta är alla ändringar förlorade och måste göras på nytt.

Beakta motsvarande programanvisning.

---

### Ladda program i CPU



1. Tryck ner funktionstangenterna "PLC-CPU" och "Ladda i CPU".



2. Tryck ner funktionstangenten "OK" för att starta laddningsförloppet. Efter felfri översättning av programmet försätt PLC i STOP-tillstånd och laddas i PLC.

### 25.5.8.3 Radera programkomponent

Du har möjlighet att radera programkomponenter.

#### Tillvägagångssätt



1. Den i frågavarande komponenten har valts och fönstret "Programkomponent" är öppnat.
2. Välj den önskade komponenten och tryck på "Radera".



5. Tryck på "OK" för att radera komponenten.

- ELLER -



Tryck på "Avbrott" för att avbryta aktionen.



#### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.



### 25.5.8.4 Infoga och bearbeta nätverk

Du har möjlighet att upprätta ett nytt nätverk och sedan vid den valda markörpositionen infoga operationer (bitoperation, tillordning, etc.).



#### Maskintillverkare

Följ anvisningarna från maskintillverkaren.

Bitförbindelserna består av en eller flera logiska operationer och tillordningen till en utgång/flagga.

Flyttas markören med pilknapparna längre åt vänster kan typen av tillordningen eller en logisk operation väljas. Till höger om en tillordning kan ingen ytterligare logisk operation följa. Ett nätverk måste i princip avslutas med en tillordning.

### Tillvägagångssätt



1. En komponent har valts.
2. Tryck ner funktionstangenten "Bearbeta".
3. Positionera markören på ett nätverk.
4. Tryck ner funktionstangenten "Infoga nätverk".

- ELLER -

Tryck på tangenten <INSERT>.

Befinner sig markören på "Nätverk x" infogas ett nytt tomt nätverk efter detta nätverk.

5. Positionera markören på det önskade elementet under nätverkstiteln och tryck ner funktionstangenten "Infoga operation".

Fönstret "Infoga operation" öppnas.

6. Välj den önskade bitoperationen och tryck ner funktionstangenten "OK".
7. Tryck ner funktionstangenten "Infoga operand".

8. Mata in förbindelsen resp. kommandot och tryck ner tangenten <INPUT> för att avsluta inmatningen.

9. Positionera markören på den operation som du önskar radera och tryck ner funktionstangenten "Radera operation".

- ELLER -

Placera markören på den titel i nätverket som du önskar radera och tryck ner funktionstangenten "Radera nätverk".

- ELLER -



Tryck på tangenten <DEL>.

Nätverket inklusive alla förbindelser och operander resp. den selekterade operationen raderas.

### 25.5.8.5 Editera nätverksegenskaperna

Du har möjlighet att bearbeta nätverksegenskaperna för en komponent.

#### Nätverkstitel och nätverkskommentar

Titeln får vara maximalt 3 rader och 128 tecken lång. Kommentaren får omfatta maximalt 100 rader och 4096 tecken.

#### Tillvägagångssätt



1. Kontaktschemabilden (KOP) är öppnad.



2. Välj med markörtangenterna det nätverk som du önskar bearbeta.



3. Tryck ner tangenten <SELECT>.  
Fönstret "Nätverkstitel / kommentar" öppnas och visar titeln och den ev. tilldelade kommentaren till det valda nätverket.



5. Tryck ner funktionstangenten "Ändra".  
Fälten blir editerbara.

#### Observera:

För att foga in radbrytningar vid kommentaren, använder du tangentkombinationen <Alt> + <INPUT>.



6. Mata in ändringarna och tryck på funktionstangenten "OK", för att överta data i användarprogrammet.

### 25.5.9 Visa nätverk Symbol informationstabell

I fönstret "Nätverk Symbol informationstabell" visas alla använda symboliska beteckningar i det valda nätverket.

Följande informationer visas i en lista:

- Namn
- absoluta adresser
- Kommentarer

För nätverk som inte innehåller några globala symboler förblir symbolinformationstabellen tom.

### Tillvägagångssätt



1. Kontaktschemabilden (KOP) är öppnad.



2. Välj det önskade nätverket och tryck ner funktionstangenten "Symbol-inform.".

Fönstret "Nätverk Symbol informationstabelle" visas.



3. Med hjälp av markörtangenterna flyttar du dig inom tabellen.



## 25.6 Visa symboltabeller

Du har möjlighet att låta visa de använda symboltabellerna för att erhålla en överblick för de i projektet förekommande globala operanderna.

Till varje post visas namn, adress och ev. en kommentar.

### Tillvägagångssätt



1. Ladder-editorn är öppnad.



2. Tryck ner funktionstangenterna "Symboltabell" och "Sym.-tab. val". Listan med posterna i symboltabellen visas.



3. Välj den önskade tabellen och tryck ner funktionstangenten "Öppna". Tabellen visas.



4. Välj med hjälp av markörtangenten den önskade posten.



## 25.7 Visa korshänvisningar

Du har möjlighet att i listan över korshänvisningar låta dig visas alla i PLC-användarprojektet använda operander och deras användning.

Av denna lista framgår, i vilka nätverk en ingång, utgång, flagga etc. används.

Lista korshänvisningar innehåller följande informationer:

- Komponent
- Adress i nätverket
- Kontext (kommando-ID)

### Symbolisk och absolut adress






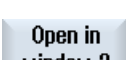


Du kan välja mellan uppgift i absolut eller symbolisk adress.

Element för vilka det inte existerar några symboliska beteckningar visas automatiskt med absolut beteckning.

### Öppan programkomponent i kontaktschema

Du har möjlighet att direkt från korshänvisningarna komma till det ställe i programmet där operanden används. Den motsvarande komponente öppnas i fönster 1 eller 2 och markören sätts på det motsvarande elementet.

### Tillvägagångssätt

- |   |    |  |
|---|----|--|
|  | 1. | Ladder-editorn är öppnad.  |
|  | 2. | Tryck ner funktionstangenten "Korshänvisningar".<br>Listan med korshänvisningar öppnas och operanderna visas sorterade efter absoluta adresser.                                |
|  | 3. | Tryck på funktionstangenten "Symbol. adress".<br>Listan över operanderna visas sorterad efter symboliska adresser.   |
|  | 4. | För att i återvända till indikeringen av de absoluten adresserna trycker du ner funktionstangenten "Absolut adress".   |
|  | 5. | Välj den önskade korshänvisningen och tryck på funktionstangenten "Öppna i fönster 1" eller "Öppna i fönster 2".<br>Kontaktschemat öppnas och den valda operanden är markerad. |
|  |    |  |
|  | 6. | Tryck ner funktionstangenten "Sök".<br>Fönstret "Söka / Gå till" öppnas.   |
|  | 7. | Välj "Söka operand" resp. "Gå till" mata in det sökta elementen resp. den önskade raden och välj ordningsföljden för sökningen (t.ex. sökning uppåt).                          |

25.7 Visa korshänvisningar



8. Tryck ner funktionstangenten "OK" för att starta sökningen.
9. Hittades ett element som motsvarar det sökta men som inte befinner sig på den önskade stället trycker du ner funktionstangenten "Sök nästa" för att komma till sökbegreppet nästa gång det förekommer.

## 25.8 Söka operander

För att du till exempel i mycket stora PLC-användarprogram snabbt kommer till det ställe på vilket du önskar göra t.ex. ändringar, använder du sökfunktionen.








### Begränsa sökning

- "Fönster 1" / "Fönster 2"  
Med "Gå till" hoppar du direkt till det önskade nätverket.
- "Korshänvisning", "Symboltabell"  
Med "Gå till" hoppar du direkt till den önskade raden.

### Förutsättning

Fönster 1 /Fönster 2, symboltabellerna resp. listan över korshänvisningar är öppnad.

### Tillvägagångssätt

- |   |  |
|---|--|
|    | 1. Tryck ner funktionstangenten "Sök".<br>En ny verktikal funktionstangentrad visas på skärmen. Samtidigt öppnar sig fönstret "Söka / Gå till".                              |
|   | 2. Välj i den första inmatningsrutan posten "Söka operand" när du söker en bestämd operand och mata in sökbegreppet i inmatningsrutan "Söka efter".                          |
|  | 3. Välj sökområdet (t.ex. Söka totalt).  |
|  | 4. Välj posten "I denna programenhet" eller "I alla programenheter", när du befinner dig i "Fönster 1" resp. "Fönster 2" eller i symboltabellen för att inskränka sökningen. |
|  | 5. Tryck ner funktionstangenten "OK" för att starta sökningen.<br>Hittas den sökta operanden markeras motsvarande rad.   |
|  | Tryck på funktionstangenten "Sök nästa", om den i sökningen hittade operanden inte motsvarar det önskade elementet.  |
|  | - ELLER -<br>Tryck på funktionstangenten "Avbrott", när sökningen ska avbrytas.  |





# A

## Bilaga

### A.1 Dokumentationsöversikt 840D sl/828D







Allmän dokumentation

					
Reklamhäfte – SINUMERIK 840D sl – SINUMERIK 828D – SINUMERIK 828D BASIC	Katalog NC 62 SINUMERIK 840D sl	Katalog NC 82 SINUMERIK 828D	Katalog PM 21 SIMOTION, SINAMICS S120	Projekteringshandboken – EMC-uppbyggnadsdirektiv – Industrial Security	Systemhandbok Ctrl-Energy





Användardokumentation

				
Användarhandbok – Universellt – Svarva – Fräsa – Slipa	Programmeringshandbok – Grunder – Arbetsförberedelse – Mätcykler	Programmeringshandbok – ISO svarva – ISO fräsa	Diagnoshandbok Larm	Diagnoshandbok Larm

Tillverkar- / service-dokumentation

					
Instrumenthandbok – NCU – Manöverkomponenter och nätverk – ADI4	Instrumenthandbok Idrifttagningshandbok Servicehandbok	Idrifttagningshandbok – CNC: NCK, PLC, Servo – Bassoftware och manöver-software	Listhandbok – Maskindata – Gränssnittssignaler – Variabler	Listhandbok – Maskindata – Gränssnittssignaler – Parametrar – Variabler	Systemhandbok Vägledning för maskinprojektering

Tillverkar- / service-dokumentation

			
Funktionshandbok – Grundfunktioner – Tilläggfunktioner – Specialfunktioner – Synkronaktioner – ISO-dialekter	Funktionshandbok Verktögsförvaltning	Funktionshandbok Safety Integrated	Funktionshandbok Safety Integrated

Info/utbildning

	
Utbildningsdokument – Enkel fräsning med ShopMill – Enkel svarvning med ShopTurn	Handbok Verktögs- och formtillverkning

Elektronisk dokumentation

		
DOConCD	Industry Online Support (SIOS)	Industry Mall

# Index

"

"SINUMERIK Operate Gen.2"  
Multitouch-panel, 69

## 2

2-kanals avspåning, 686  
2-kanals stickning, 686  
2-kanals sticksvarvning, 686

## A

ABC-tangentbord, 82  
Absolut måttsättning, 285  
Adaptertransformerad bild, 748  
Advanced Surface, 210  
Annulerbara block, 169  
Anslag, 843  
Ansätta fräsverktyg - CYCLE800  
    Funktion, 605  
    Parameter, 607  
Användarbekräftelse, 91  
Användarvariabler, 198  
    aktivera, 206  
    definiera, 206  
    Global GUD, 202  
    Globala GUD, 206  
    Globala R-parametrar, 199  
    Kanal GUD, 203  
    Lokal LUD, 204  
    Program PUD, 205  
    R-parametrar, 200  
    spara, 810  
    söka, 205  
Arbetsfältsbegränsning, 120  
Arbetslista  
    ShopTurn-program, 276  
Arbetsstegprogram, 275  
Arbetsstycke  
    lägga till, 771  
    Starta bearbetning, 149  
    Stoppa bearbetning, 149, 150  
Arbetsstycksnollpunkt  
    Mätresultatprotokoll, 109  
Arbetsstycksräknare, 224

## Arkiv

Hållremseformat, 800  
läsa in från systemdata, 804  
läsa in i programmanagern, 803  
skapa i programmanager, 800  
upprätta i systemdata, 801

## Avlägsna verktyg

Multitool, 754

## Avspåna - CYCLE951

Funktion, 396  
Parameter, 399

## Avspåna - CYCLE952

Enkel inmatning, 449  
Funktion, 445  
Parametrar – Enkel inmatning, 454  
Parametrar - Komplet inmatning, 452

## Avspåna rest - CYCLE952

Funktion, 455  
Parameter, 457

## Avspåning

i JOG, 143  
Parameter, 144, 145

## Avstick - CYCLE92

Funktion, 430  
Parameter, 431

## Axlar

direkt positionera, 140  
fast steglängd, 138  
köra, 138  
referensköra, 90  
variabel steglängd, 139  
återpositionera, 159

## Återdragning, 141

## Återpositionering, 159

## Åtkomstskydd

Programkomponent, 941

## Ärvärdesvisning, 45

## B

## Banfräsa - CYCLE72

Funktion, 565  
Parameter, 571

## Banrörelser, 625

## Basblock, 155

## Basflyttning, 112

## B-axel

Bort-/framkörning, 864  
Fräsa, 861

- Funktion, 857
  - Mäta verktyg, 869
  - Positionsmönster, 866
  - Uppriktningsvinkel, 860
  - Vridning, 862
  - Bearbetning med faststående motspindel
    - Funktion, 645
  - Bearbetning med flyttbar motspindel
    - Funktion, 637
  - Bearbetningstider
    - Gestaltning - G-kodprogram, 255
    - Gestaltning - ShopTurn-program, 277
    - Gestaltning med blockindikering, 49, 154
    - radera, 184
    - återställa i PLC-användarprogrammet, 924
  - Begränsning
    - Avspåna - CYCLE952, 448
    - Stickning - CYCLE952, 458
    - Sticksvarva - CYCLE952, 466
  - Bestycka verktyg
    - Multitool, 753
  - Bildskärmskopior
    - kopiera, 823
    - upprätta, 823
    - öppna, 823
  - Bildskärmsuppdelning, 74
  - Binärformat, 800
  - Block
    - söka, 160
    - söka - stoppställe, 163
    - söka - sökpekare, 163
  - Blocksökning
    - använda, 160
    - Flerkanalsbild, 684
    - Mode, 165
    - Positionsmönster, 167
    - Programstopp, 163
    - ShopTurn-program, 167
    - Skärvätska, 715
    - Sökmålsparameter, 164, 165
    - Sökmålsuppgift, 162
    - Sökpekare, 163
  - Borra - CYCLE82
    - Enkel inmatning, 338
    - Funktion, 338
    - Parametrar - Enkel inmatning, 341
    - Parametrar - Komplet inmatning, 341
  - Borra koncentriskt
    - Enkel inmatning, 613
    - Funktion, 613
    - Parametrar - Enkel inmatning, 616
    - Parametrar - Komplet inmatning, 615
  - Borradie, 714
  - Borrning
    - Manuell maskin, 850
  - Bort-/framkörningscykel
    - Parameter, 313, 314
    - ShopTurn-program, 313
  - Brotscha - CYCLE85
    - Funktion, 342
    - Parameter, 344
- C**
- Centrera - CYCLE81
    - Funktion, 336
    - Parameter, 338
  - Chuckmått, 121
  - Cirkel, 625
    - Manuell maskin, 847
  - Cirkelficka - POCKET4
    - Enkel inmatning, 487
    - Funktion, 487
    - Parametrar - Enkel inmatning, 493
    - Parametrar - Komplet inmatning, 492
  - Cirkelspår - SLOT2
    - Enkel inmatning, 524
    - Funktion, 523
    - Parametrar - Enkel inmatning, 528
    - Parametrar - Komplet inmatning, 528
  - Cirkeltapp - CYCLE77
    - Enkel inmatning, 503
    - Funktion, 502
    - Parametrar - Enkel inmatning, 507
    - Parametrar - Komplet inmatning, 506
  - Ctrl-Energy
    - Energianalys, 898, 899
    - Energisparprofiler, 905
    - Funktioner, 897
    - Jämföra förbrukningsvärden, 902
    - Mäta energiförbrukning, 900
    - sparade mätkurvor, 901, 902
    - Vis förbrukningsvärden, 902
    - Visa mätkurvor, 901
  - CYCLE60 - gravyr
    - Funktion, 547
    - Parameter, 553
  - CYCLE61- planfräsa
    - Funktion, 474
    - Parameter, 477
  - CYCLE62 - konturupprop
    - Funktion, 444, 564
    - Parameter, 445, 565

- CYCLE63 - fräsa konturficka  
Enkel inmatning, 579  
Funktion, 578  
Parametrar - Enkel inmatning, 582  
Parametrar - Komplet inmatning, 581
- CYCLE63 - fräsa konturtapp  
Enkel inmatning, 587  
Funktion, 587  
Parametrar - Enkel inmatning, 590  
Parametrar - Komplet inmatning, 589
- CYCLE63 - konturficka restmaterial  
Funktion, 584  
Parameter, 586
- CYCLE63 - konturtapp restmaterial  
Funktion, 591  
Parameter, 594
- CYCLE64 - förborra konturficka  
Funktion - centrering, 573  
Funktion - förborra, 573  
Parameter - centrera, 576  
Parameter - förborra, 578
- CYCLE70 - gängfräsning  
Funktion, 543  
Parameter, 545
- CYCLE72 - banfräsa  
Funktion, 565  
Parameter, 571
- CYCLE76 - fyrkanttapp  
Enkel inmatning, 496  
Funktion, 496  
Parametrar - Enkel inmatning, 500  
Parametrar - Komplet inmatning, 500
- CYCLE77 - cirkeltapp  
Enkel inmatning, 503  
Funktion, 502  
Parametrar - Enkel inmatning, 507  
Parametrar - Komplet inmatning, 506
- CYCLE78 - fräsa hålgänga  
Funktion, 371  
Parameter, 375
- CYCLE79 - flerkant  
Enkel inmatning, 509  
Funktion, 509  
Parametrar - Enkel inmatning, 512  
Parametrar - Komplet inmatning, 512
- CYCLE800 - ansätta fräsverktyg  
Funktion, 605  
Parameter, 607
- CYCLE800 - upprikta fräsverktyg  
Funktion, 602  
Parameter, 605
- CYCLE800 - upprikta svarvverktyg  
Funktion, 602  
Parameter, 604
- CYCLE800 - vridning  
Funktion, 595  
Parameter, 602
- CYCLE801 - positionsmönster gitter  
Funktion, 383  
Parametrar, 385
- CYCLE801 - positionsmönster ram  
Funktion, 383  
Parametrar, 387
- CYCLE802 - valfria positioner  
Funktion, 376  
Parameter, 381
- CYCLE81 - centrera  
Funktion, 336  
Parameter, 338
- CYCLE82 - borra  
Enkel inmatning, 338  
Funktion, 338  
Parametrar - Enkel inmatning, 341  
Parametrar - Komplet inmatning, 341
- CYCLE83 - djuphålsborra 1  
Enkel inmatning, 348  
Funktion, 347  
Parametrar - Enkel inmatning, 351  
Parametrar - Komplet inmatning, 349, 351
- CYCLE830 - Djuphålsborra 2  
Enkel inmatning, 353  
Funktion, 353  
Genomgående borrning, 354  
Inlopp till hålet, 354  
med / utan förborring, 354  
med pilothål, 354  
Parametrar - Enkel inmatning, 360  
Parametrar - Komplet inmatning, 360
- CYCLE832 - High Speed Settings  
Funktion, 607  
Parameter, 610
- CYCLE84 - Gängtappning utan flytande gänghållare  
Enkel inmatning, 364  
Funktion, 363  
Parametrar - Enkel inmatning, 369  
Parametrar - Komplet inmatning, 369
- CYCLE840 - Gängtappning med flytande gänghållare  
Enkel inmatning, 364  
Funktion, 363  
Parametrar - Enkel inmatning,  
Parametrar - Komplet inmatning, 369

- CYCLE85 - brotscha
    - Funktion, 342
    - Parameter, 344
  - CYCLE86 - ursvarvning
    - Funktion, 344
    - Parameter, 347
  - CYCLE899 - öppet spår
    - Enkel inmatning, 532
    - Funktion, 531
    - Parametrar - Enkel inmatning, 539
    - Parametrar - Komplet inmatning, 539
  - CYCLE92 - Avstick
    - Funktion, 430
    - Parameter, 431
  - CYCLE930 - Instick
    - Funktion, 399
    - Parameter, 401
  - CYCLE940 - Fristick
    - Funktion - form E, 402
    - Funktion - form F, 402
    - Funktion - gänga, 404
    - Funktion - gänga DIN, 404
    - Parameter - form E,
    - Parameter - form F,
    - Parameter - gänga,
    - Parameter - gänga DIN,
  - CYCLE951- Avspåna
    - Funktion, 396
    - Parameter, 399
  - CYCLE952 - avspåna
    - Enkel inmatning, 449
    - Funktion, 445
    - Parametrar – Enkel inmatning, 454
    - Parametrar - Komplet inmatning, 452
  - CYCLE952 - avspåna rest
    - Funktion, 455
    - Parameter, 457
  - CYCLE952 - sticka rest
    - Funktion, 463
    - Parameter, 464
  - CYCLE952 - stickning
    - Enkel inmatning, 458
    - Funktion, 457
    - Parametrar – Enkel inmatning, 463
    - Parametrar - Komplet inmatning, 461
  - CYCLE952 - sticksvarva
    - Enkel inmatning, 466
    - Funktion, 464
    - Parametrar – Enkel inmatning, 471
    - Parametrar - Komplet inmatning, 469
  - CYCLE952 - sticksvarva rest
    - Funktion, 471
    - Parameter, 473
  - CYCLE98 - kopplade gängor
    - Enkel inmatning, 425
    - Funktion, 424
    - Parametrar - Enkel inmatning, 430
    - Parametrar - Komplet inmatning, 428
  - CYCLE99 - gängsvvarvning
    - Enkel inmatning, 407
    - Funktion - gänga kon, 407
    - Funktion - gänga längs, 407
    - Funktion - gänga plan, 407
    - Parameter - Enkel inmatning - Gänga kon, 419
    - Parameter - Komplet inmatning - Gänga kon, 417
    - Parameter - Komplet inmatning - Gänga plan, 422
    - Parametrar - Enkel inmatning - Gänga längs, 414
    - Parametrar - Enkel inmatning - Gänga plan, 424
    - Parametrar - Komplet inmatning - Gänga längs, 412
  - Cykler
    - Aktuella plan, 259
    - Dölja cykelparametrar, 270
    - Inmatningsmasker, 259
- ## D
- Display Manager
    - Manöverelement, 86
  - Djuphålsborra 1 - CYCLE83
    - Enkel inmatning, 348
    - Funktion, 347
    - Parametrar - Enkel inmatning, 351
    - Parametrar - Komplet inmatning, 349
  - Djuphålsborra 2 - CYCLE830
    - Enkel inmatning, 353
    - Funktion, 353
    - Genomgående borring, 354
    - Inlopp till hålet, 354
    - med / utan förborring, 354
    - med pilothål, 354
    - Parametrar - Enkel inmatning, 360
    - Parametrar - Komplet inmatning, 360
    - Utloppet till hålet, 355
  - DRF (handratt-förflyttning), 168
  - Driftartgrupper, 94
  - Driftsläge
    - AUTO, 94
    - JOG, 93
    - MDA, 94

REPOS, 93  
 TEACH In, 94  
 Driftsätt  
   JOG, 133  
   växla, 50  
 DRY (provkörningsmatning), 168  
 Dubbdocka, 123  
 Duplonummer, (Se tvillingverktygsnummer)  
 DXF-fil  
   Bearbetningsplan, 190  
   Fastlägga referenspunkt, 189  
   Fångstradie, 190  
   Förstora / förminska utklipp, 186  
   läsa in och bearbeta i editorn, 189  
   Nollpunkt, 189  
   ordna, 185  
   Radera element, 192  
   Radera område, 191  
   spara, 192  
   stänga, 185  
   Vrida ritning, 187  
   Välja bearbetningsområde, 191  
   Välja borrposition, 193  
   Välja och överta kontur, 195  
   Ändra utklipp, 187  
   öppna, 185  
   Överta borrposition, 193  
 DXF-reader, 185

## E

Easy Extend  
   Aktivera/inaktivera instrument, 919  
   Extraaggregat, 917  
   Frikoppla instrument, 918  
   Första idrifttagande av extraaggregat, 920  
 Easy Message, 907  
   Anmäla/avanmäla användare, 913  
   Inställningar, 915  
   ta i drift, 908  
 Editor  
   Inställningar, 181  
   uppropa, 173  
 EES (genomarbета från externt minne), 791  
 Egenskaper  
   Katalog, 786  
   Program, 786  
 Energianalys  
   Detaljer, 899  
   Långtidsmätning, 903  
   visa, 899

Energiförbrukning  
   mäta, 900  
   visa, 898  
 Energisparprofiler, 905  
 Enheter  
   logisk enhet, 788  
   ställa in, 788  
 Enkel inmatning  
   Avspåna - CYCLE952, 449  
   Borra - CYCLE82, 338  
   Borra koncentriskt, 613  
   Cirkelficka - POCKET4, 487  
   Cirkelspår - SLOT2, 524  
   Cirkeltapp - CYCLE77, 503  
   CYCLE830 - Djuphålsborra 2, 353  
   CYCLE99 - gängsvärning, 407  
   Djuphålsborra 1 - CYCLE83, 348  
   Flerkant - CYCLE79, 509  
   Fräsa konturficka - CYCLE63, 579  
   Fräsa konturtapp - CYCLE63, 587  
   Fyrkantficka - POCKET3, 478  
   Fyrkanttapp - CYCLE76, 496  
   Gängtappning med flytande gängghållare -  
   CYCLE840, 364  
   Gängtappning utan flytande gängghållare -  
   CYCLE84, 364  
   Kopplade gängor - CYCLE98, 425  
   Längsspår - SLOT1, 514  
   Stickning - CYCLE952, 458  
   Sticksvarva - CYCLE952, 466  
   Öppet spår - CYCLE899, 532  
 Enkelblock  
   fin (SB3), 152  
   grov (SB1), 152  
 Entydiga skärnummer, 714  
 EXTCALL-anrop, 797

## F

Fingergester, 71  
 Fjärrdiagnos, 834  
   avsluta, 837  
   begära, 836  
 Fjärråtkomst  
   ställa in, 834  
   tillåta, 835  
 Flerkanaldata, 654  
 Flerkanalsbild, 647  
   Blocksökning, 684  
   Flerkanalstöd, 653  
   Inställningar, 651, 673  
   Manöverområde "Maskin", 647

- OP015, OP019, 649
  - Programstyrning, 684
  - Flerkanalseditor, 653
    - synkroniserad bild, 673
    - tidssynkron bild, 677
    - Väntpunkter, 677
  - Flerkanalsprogram
    - Editera G-kodprogram, 660
    - Editera ShopTurn-program, 663
    - lägga till, 654
  - Flerkanalstöd
    - Fastlägga flerkanaldata, 654
    - Flerkanalsbild, 653
    - Köra in program, 683
    - Programblock, 670
    - Simulering, 681
    - Ändra jobblista, 659
  - Flerkant - CYCLE79
    - Enkel inmatning, 509
    - Funktion, 509
    - Parametrar - Enkel inmatning, 512
    - Parametrar - Komplet inmatning, 512
  - Flyttning
    - Multitool, 757
    - Verktyg, 735
  - Formbyggnadsbild
    - anpassa, 218
    - Editera programblock, 219
    - Förändra grafik, 221
    - Program, 216
    - starta, 218
    - Söka programblock, 220
    - Ändra utklipp, 222
  - Fristick - CYCLE940
    - Funktion - form E, 402
    - Funktion - form F, 402
    - Funktion - gänga, 404
    - Funktion - gänga DIN, 404
    - Parameter - form E, 403
    - Parameter - form F, 404
    - Parameter - gänga, 406
    - Parameter - gänga DIN, 405
  - Fräsa
    - B-axel, 861
    - Manuell maskin, 854
  - Fräsa hålgänga - CYCLE78
    - Funktion, 371
    - Parameter, 375
  - Fräsa konturficka - CYCLE63
    - Enkel inmatning, 579
    - Funktion, 578
  - Parametrar - Enkel inmatning, 582
  - Parametrar - Komplet inmatning, 581
  - Fräsa konturtapp - CYCLE63
    - Enkel inmatning, 587
    - Funktion, 587
    - Parametrar - Enkel inmatning, 590
    - Parametrar - Komplet inmatning, 589
  - FTP enhet, 764
  - Funktionstangentblock
    - Operatörsgränssnitt "SINUMERIK Operate Generation 2", 74
  - Fyrkantficka - POCKET3
    - Enkel inmatning, 478
    - Funktion, 477
    - Parametrar - Enkel inmatning, 483
    - Parametrar - Komplet inmatning, 483
  - Fyrkanttapp - CYCLE76
    - Enkel inmatning, 496
    - Funktion, 496
    - Parametrar - Enkel inmatning, 500
    - Parametrar - Komplet inmatning, 500
  - Förborra konturficka - CYCLE64
    - Funktion - centrering, 573
    - Funktion - förborra, 573
    - Parameter - centrera, 576
    - Parameter - förborra, 578
  - Förhandsvisning
    - Program, 780
  - Förlagor
    - Lagringsplatser, 777
    - upprätta, 777
  - Förslitningslista, 728
- G**
- GCC (G-code-konverter), 168
  - G-funktioner
    - Formtillverkning, 210
    - visa alla G-grupper, 210
    - visa valda G-grupper, 208
  - G-kodprogram
    - lägga till, 772
    - Råämnesinmatning, 262
    - Variabelprogrammering, 271
  - Globala användarvariabler, 202
  - Globala R-parametrar, 199
  - Gravyr - CYCLE60
    - Funktion, 547
    - Parameter, 553
  - Grov- och finflyttning, 112



- Gänga  
 efterbearbetning, 146  
 synkronisera, 146
- Gänga koncentrisk  
 Funktion, 616  
 Parameter, 619
- Gängfräsning - CYCLE70  
 Funktion, 543  
 Parameter, 545
- Gängsvarvning - CYCLE99  
 Enkel inmatning, 407  
 Funktion - gänga kon, 407  
 Funktion - gänga längs, 407  
 Funktion - gänga plan, 407  
 Parameter - Enkel inmatning - Gänga kon, 419  
 Parameter - Komplett inmatning - Gänga kon, 417  
 Parameter - Komplett inmatning - Gänga plan, 422  
 Parametrar - Enkel inmatning - Gänga längs, 414  
 Parametrar - Enkel inmatning - Gänga plan, 424  
 Parametrar - Komplett inmatning - Gänga längs, 412
- Gängtappning med flytande gänghållare - CYCLE840  
 Enkel inmatning, 364  
 Funktion, 363  
 Parametrar - Enkel inmatning, 369  
 Parametrar - Komplett inmatning, 369
- Gängtappning utan flytande gänghållare - CYCLE84  
 Enkel inmatning, 364  
 Funktion, 363  
 Parametrar - Enkel inmatning, 369  
 Parametrar - Komplett inmatning, 369
- H**
- Handdrift, 133  
 Cirkel, 847  
 Inställningar, 148  
 Köra axlar, 138  
 Linje, 846
- Handheld Terminal 8, 887
- Handratt  
 tillordna, 126
- Handskar, 70
- High Speed Settings - CYCLE832  
 Funktion, 607  
 Parameter, 610
- Hjälpfunktioner  
 H-funktioner, 211  
 M-funktioner, 211
- HOLE1 - positionsmönster rad  
 Funktion, 381  
 Parameter, 383
- HOLE2 - positionsmönster cirkel  
 Funktion, 387  
 Parametrar, 390
- HOLE2 - positionsmönster delcirkel  
 Funktion, 387  
 Parametrar, 393
- HT 8  
 Användarmeny, 891  
 Förflyttningstangenter, 890  
 Kvitteringsknapp, 888  
 Touch Panel, 895  
 Virtuellt tangentbord, 893  
 Översikt, 887
- Huvudspindel, 122
- I**
- IME  
 Kinesiska skrifttecken, 57  
 Koreanska skrifttecken, 62
- Inkrementell måttsättning, 285
- Instick - CYCLE930  
 Funktion, 399  
 Parameter, 401
- Inställningar  
 Editor, 181  
 Flerkanalsbild, 651  
 Flerkanalsfunktion, 673  
 för den automatiska driften, 226  
 för den manuella driften, 148  
 Mätresultatprotokoll, 110  
 Teacha, 886  
 Undvikande av kollision, 700  
 Verktygslistor, 748
- J**
- Jobblista, 774  
 Flerkanalstöd, 659
- K**
- Kanalomkoppling, 95
- Katalog  
 Egenskaper, 786  
 infoga, 783  
 kopiera, 783  
 lägga till, 770

- markera, 781
- Namnkonvention, 770
- radera, 785
- selektera, 781
- Kodbärförbindelse, 723
- Kontextkänslig online-hjälp, 66
- Konturelement, 433, 554
- Konturer
  - Programmera, 432
- Konturficka restmaterial - CYCLE63
  - Funktion, 584
  - Parameter, 586
- Kontursvarva
  - Manuell maskin, 853
  - Återgångsplan, 432
  - Översikt, 432
- Konturtapp restmaterial - CYCLE63
  - Funktion, 591
  - Parameter, 594
- Konturupprop - CYCLE62
  - Funktion, 444, 564
  - Parameter, 445, 565
- Koordinatsystem
  - koppla om, 96
  - transformera, 619
- Koordinattransformation
  - Funktioner, 619
  - Förflyttning - funktion, 621
  - Förflyttning - parameter, 621
  - Rotation - funktion, 622
  - Rotation C-axel - funktion, 624, 625
  - Rotation -funktion, 622
  - Skalning - funktion, 623
  - Skalning - parameter, 623
  - Spegling - funktion, 623
  - Spegling - parameter, 624
- Kopplade gängor - CYCLE98
  - Enkel inmatning, 425
  - Funktion, 424
  - Parametrar - Enkel inmatning, 430
  - Parametrar - Komplet inmatning, 428
- Korshänvisning, 949
  - Visa operander, 949
- Kvitteringsknapp, 888

## L

- Ladder-editor
  - Bearbeta PLC-användarprogram, 923
- Larm
  - radera, 818
  - sortera, 822

- Säkra protokolldata, 817
  - visa, 817
- Larmprotokoll
  - sortera, 822
  - visa, 820
- Linje, 625
  - Manuell maskin, 846
- Loggbok
  - Bearbeta adressdata, 831
  - Föra in post, 832
  - mata ut, 830
  - Radera poster, 832
  - Söka post, 833
  - visa, 831
  - Översikt, 831
- Lokal enhet, 762
  - Tillägg av NC-katalog, 762
- Lokala variabeltabeller, 938
- LONGHOLE - långhål
  - Funktion, 541
  - Parameter, 543
- Långhål - LONGHOLE
  - Funktion, 541
  - Parameter, 543
- Långtidsmätning
  - Energianalys, 903
- Låsa spindel, 288
- Längsspår - SLOT1
  - Enkel inmatning, 514
  - Funktion, 514
  - Parametrar - Enkel inmatning, 520
  - Parametrar - Komplet inmatning, 520

## M

- Magasin
  - Flytta verktyg, 737
  - Ladda verktyg, 736
  - positionera, 735
  - Radera verktyg, 736
  - Urladda verktyg, 736
- Magasinförvaltning, 705
- Magasinlista, 733
- Manuell frikörning, 141
- Manuell maskin, 839
  - Borrning, 850
  - Cirkel, 847
  - Encykelbearbetning, 849
  - Fräsa, 854
  - Handdrift, 844
  - Kontursvarva, 853
  - Köra axlar, 844

- Linje, 846
- Nollpunktsförflyttning, 842
- Simulering, 855
- Svarva, 851
- Sätta anslag, 843
- Manöverelement
  - Display Manager, 86
  - Maskinens styrpanel, 38
- Manöverområden, 27
  - välja, 50
  - växla, 50
- Manöverpanelfronter, 28
  - Tangenter, 30
- Markera
  - Katalog, 781
  - Program, 781
- Maskinens styrpanel
  - i Sidescreen, 82
  - Manöverelement, 38
- Maskinmodell, 697
- Maskinspecifika informationer, 830
- Matningsdata
  - Ärvärdesfönster, 47
- MDA
  - Exekvera program, 130
  - Ladda program, 128
  - Radera program, 131
  - Spara program, 129
- Meddelanden
  - sortera, 822
  - visa, 821
- Miniräknare
  - Passningar, 442
- Motspindel, 122
- Motspindel, faststående
  - Funktion, 645
  - Parametrar, 645
- Motspindel, förflyttningsbar
  - Funktion, 637
  - Parametrar, 640, 641, 642
- MRD (Measuring Result Display), 168
- Multitool, 750
  - Avlägsna verktyg, 754
  - Bestycka verktyg, 753
  - flytta, 757
  - inladda, 755
  - lägga till, 751
  - Parametrar i verktygslistan, 750
  - positionera, 758
  - radera, 754
  - aktivera, 756
  - urladda, 755

- Multitouch-panel
  - SINUMERIK Operate Gen.2, 69
  - Widescreen-format, 77
- Måttenhet
  - koppla om, 96
- Mätning
  - Verktyg, 719
- Mätresultatprotokoll
  - Arbetsstycksnullpunkt, 109
  - Inställningar, 110
  - Verktyg, 105

## N

- Navigeringsfält
  - Sidescreen, 77
- NC/PLC-variabler
  - visa, 824, 926
  - ändra, 826, 928
- NC-minne, 762
- Nollpunkt
  - DXF-fil, 189
- Nollpunktsförflyttningar
  - aktiv NPV, 113
  - anropa, 298
  - inställbar NPV, 116
  - radera, 118
  - ställa in, 98
  - Visa detaljer, 116
  - Översikt, 112, 114
- Nollpunktsinställningar
  - läsa in, 808
  - spara, 806
- Ny kontur
  - Funktion - fräsa, 555
  - Funktion - svarva, 434
  - Parameter - fräsa, 558
  - Parameter - svarva, 436
- Nätverk
  - bearbeta, 945
  - Visa symbolisk beteckning, 946
- Nätverksegenskaper, 946

## O

- Omkoppling
  - Koordinatsystem, 96
- Online-hjälp
  - kontextkänslig, 66

- Operander
  - infoga, 945
  - Korshänvisning, 949
- Operation
  - infoga, 945
  - radera, 945
- Operatörsgrenssnitt "SINUMERIK Operate Generation 2", 69
  - Funktionstangentblock, 74
  - Touch-manöverelement, 75
  - Virtuellt tangentbord, 76
- Ordbok
  - importera, 61
- Öppet spår - CYCLE899
  - Enkel inmatning, 532
  - Funktion, 531
  - Parametrar - Enkel inmatning, 539
  - Parametrar - Komplet inmatning, 539
- P**
- Pages, 77
- Parameter
  - beräkna, 52
  - mata in, 52
  - spara, 810
  - ändra, 52
- Parametrar
  - Motspindel, faststående, 645
  - Motspindel, förflyttningsbar, 640, 641, 642
- Passningsmått
  - Passningsräknare, 442
- Passningsräknare
  - Programmera passningsmått, 442
- Planfräsa - CYCLE61
  - Funktion, 474
  - Parameter, 477
- Plattbredd, 714
- Plattlängd, 714
- PLC-användarprogram
  - absoluta adress, 936
  - Användargrenssnitt, 933
  - bearbeta, 942
  - Diagnos, 923, 939
  - Förstora / förminska kontaktschema, 936
  - ladda, 924
  - Ladder-editor, 923
  - symbolisk adress, 936
  - Sökfunktion, 951
  - Tangentkombinationer, 934
  - Återställa bearbetningstider, 924
- PLC-egenskaper, 924
- PLC-signaler
  - bearbeta, 931
  - visa, 931
- POCKET3 - fyrkantficka
  - Enkel inmatning, 478
  - Funktion, 477
  - Parametrar - Enkel inmatning, 483
  - Parametrar - Komplet inmatning, 483
- POCKET4 - cirkelficka
  - Enkel inmatning, 487
  - Funktion, 487
  - Parametrar - Enkel inmatning, 493
  - Parametrar - Komplet inmatning, 492
- Polarkoordinater
  - Översikt, 287
- Positioner
  - gömma, 393
  - visa, 393
- Positionering
  - Magasin, 735
  - Multitool, 758
- Positionsmönster
  - Blocksökning, 167
- Positionsmönster cirkel - HOLES2
  - Funktion, 387
  - Parametrar, 390
- Positionsmönster delcirkel - HOLES2
  - Funktion, 387
  - Parametrar, 393
- Positionsmönster gitter - CYCLE801
  - Funktion, 383
  - Parametrar, 385
- Positionsmönster rad - HOLES1
  - Funktion, 381
  - Parameter, 383
- Positionsmönster ram - CYCLE801
  - Funktion, 383
  - Parametrar, 387
- Program
  - bearbeta, 173
  - Byta ut texter, 175
  - Egenskaper, 786
  - exekvera, 768
  - Förhandsvisning, 780
  - förvalta, 759
  - infoga, 783
  - kopiera, 783
  - korrigera, 158
  - köra in, 152
  - markera, 781
  - Namnkonvention, 770
  - Numrera om block, 178

- radera, 785
- selektera, 781
- skapa med cykelstöd, 261
- stänga, 766
- söka programställe, 173
- teacha, 875
- välja, 151
- öppna, 766
- öppna ytterligare program, 180
- Programblock
  - aktuellt, 48, 154
  - ersätta, 294
  - Flerkanalstöd, 670
  - förbunden, 281
  - infoga, 176
  - kopiera och infoga, 176
  - lägga till, 179
  - markera, 176
  - numrera, 177, 178
  - radera, 176
  - söka, 173
  - Uppbyggnad, 281
  - upprepa, 299
  - ändra, 302
- Programhuvud, 291
- Programinställningar - ShopTurn-program
  - Parameter, 304
  - ändra, 303
- Programkomponent
  - bearbeta, 937, 939, 941, 943
  - Informationer, 932, 937
  - lägga till, 937, 939
  - radera, 944
  - Åtkomstskydd, 941
  - öppna i fönster, 940
- Programkorrigering, 158
- Programkörtid, 224
- Programlista, 776
- Programmanager, 759
  - Söka kataloger och filer, 778
  - Visa HTML-dokument, 795
  - Visa PDF-dokument, 795
- Programmerat stopp 1, 168
- Programmerat stopp 2, 168
- Programnivå, 156
- Programstatus, 935
- Programstyrning
  - aktivera, 169
  - Flerkanalsbild, 684
  - Verkningsätt, 168
- Programvyer
  - G-kodprogram, 254
  - ShopTurn-program, 276
  - PRT (ingen axelrörelse), 168
- R**
  - Reaktivera
    - Multitool, 756
    - Verktyg, 730
  - Referens, 90
  - RG0 (reducerad snabbtransport), 168
  - Riggningsdata
    - läsa in, 808
    - spara, 806
  - R-parametrar, 200
    - spara, 810
  - Råämnesinmatning
    - Funktion, 262
    - Parameter, 264, 662
    - Samtidig uppritning, 244
  - Räkneblock (SB2), 152
- S**
  - Samtidig uppritning, 231
    - Förflytta grafik, 249
    - Förändra grafik-utklipp, 250
    - Råämnesinmatning, 244
    - Vrida grafik, 249
  - SB (enkelblock), 168
  - SB1, 152
  - SB2, 152
  - SB3, 152
  - Selektera
    - Katalog, 781
    - Program, 781
  - Service Planer, 921
  - ShopTurn-program
    - Ange stycktal, 301
    - Arbetsstegprogram, 275
    - Bearbetning med flyttbar motspindel, 637
    - Bearbetningsplan, 282
    - Bearbetningstyp, 297
    - Bort-/framkörningscykel, 313
    - Cirkel med känd medelpunkt, 629
    - Cirkel med känd radie, 631
    - Fram-/bortkörning till bearbetningscykeln, 283
    - Grafisk bild, 276
    - Linje, 627
    - Linje och cirkel, 625

- Linje polär, 634
- Låsa spindel, 496
- lägga till, 289, 772
- Matning (F), 295
- Polarkoordinater, 633
- Programblock, 294
- Programhuvud, 291
- Programinställningar, 303
- Radiekorrektör, 295
- Skär (D), 295
- Skärhastighet (V), 296
- Spindelvarvtal (S), 296
- Uppbyggnad, 281
- Variabelprogrammering, 311
- Verktyg (T), 295
- Sidescreen
  - ABC-tangentbord, 82
  - Förutsättningar, 77
  - Manöverelement, 77
  - MCP, 82
  - Navigeringsfält, 77
  - Pages, 82
  - Standard-Widgets, 79
  - Widgets, 77
  - visa, 79
  - Översikt, 77
- Simulering
  - Bilder vid flerkanalstöd, 682
  - Flerkanalstöd, 681
  - Förflytta grafik, 249
  - Förändra grafik-utklipp, 250
  - Larmindikering, 252
  - Manuell maskin, 855
  - Programstyrning, 246
  - satsvis, 247
  - Visa och gömma banvisning, 244
  - Vrida grafik, 249
  - Ändra matning, 246
- SINUMERIK Operate Gen.2
  - Bildskärmsuppdelning, 74
- SKP (annullerbara block), 168
- Skydds nivåer
  - Funktionstangenter, 64
- Skärbredd, 714
- Skärnummer, 714
- Skärvätska
  - Blocksökning, 715
  - Verktygsväxling, 715
- SLOT1 - längsspår
  - Enkel inmatning, 514
  - Funktion, 514
- Parametrar - Enkel inmatning, 520
- Parametrar - Komplett inmatning, 520
- SLOT2 - cirkelspår
  - Enkel inmatning, 524
  - Funktion, 523
  - Parametrar - Enkel inmatning, 528
  - Parametrar - Komplett inmatning, 528
- SMS-nyheter, 907
  - Protokoll, 914
- Spara
  - Data - i programmanager, 800
  - Data - om systemdata, 801
  - Parameter, 810
- Specialtecken, 29
- Spetsvinkel, 714
- Spindelchuckdata
  - Deponera chuckmått, 121
  - Parameter, 123
- Spindeldata
  - Ärvärdesfönster, 48
- Spindelvarvtalsbegränsning, 121
- Standard-Widget
  - Axeltryck, 80
  - Ingrepptid, 81
  - Larm, 80
  - Nollpunkt, 80
  - Verktyg, 81
  - Ärvärden, 79
- Start, 89
- Starthål, 167
- Statusvisning, 43
- Sticka rest - CYCLE952
  - Funktion, 463
  - Parameter, 464
- Stickning - CYCLE952
  - Enkel inmatning, 458
  - Funktion, 457
  - Parametrar - Enkel inmatning, 463
  - Parametrar - Komplett inmatning, 461
- Sticksvarva - CYCLE952
  - Enkel inmatning, 466
  - Funktion, 464
  - Parametrar - Enkel inmatning, 471
  - Parametrar - Komplett inmatning, 469
- Sticksvarva rest - CYCLE952
  - Funktion, 471
  - Parameter, 473
- Stoppställe
  - uppsöka, 163
- Stycktal, 301
- ställa in ärvärden, (Se Ställa in nollpunktsförflyttningar)

Svarva  
 Manuell maskin, 851  
 Symbolisk beteckning  
 Visa i nätverket, 946  
 Symboltabeller, 948  
 Synkronaktioner  
 Visa status, 213  
 Synkronisera motspindel  
 Flerkanalstöd, 690  
 Funktion, 690  
 Parameter, 691  
 Synkroniserad bild  
 Flerkanalseditor, 673  
 Synkroniseringskommandon  
 Gestaltning, 256, 278  
 Systemdata  
 Visa HTML-dokument, 795  
 Visa PDF-dokument, 795  
 Söka  
 i programmanager, 778  
 Loggbokpost, 833  
 Sökfunktion  
 PLC-användarprogram, 951  
 Sökningsmode, 165  
 Sökpekare, 163

**T**

Tandtal, 714  
 Tangentkombinationer  
 Manöverpanelfronter, 30  
 Tangentkombinationer - Simulering  
 Blockvismode, 247  
 Förflytta grafik, 249  
 Förstora/förminska grafik, 248  
 Matning, 246  
 Vrida bild, 249  
 Ändra utklipp, 250  
 Övermannig, 246  
 Teacha, 875  
 Allmänt förlopp, 876  
 Banstyrningsdrift, 878  
 Cirkelmellanpunkt CIP, 880  
 Förflyttningsblock G1, 880  
 Infoga block, 879  
 Infoga position, 877  
 Inställningar, 886  
 Parameter, 877  
 Radera block, 885  
 Rörelseart, 878  
 Snabbtransport G0, 880

Välja block, 884  
 Ändra block, 883  
 Touch Panel  
 kalibrera, 895  
 Touch-manöverelement  
 Koppla om kanal, 75  
 Radera larm, 75  
 Transformerad bild, 748  
 Tvillingverktogsnummer, 713

**U**

Underdriftart  
 REF POINT, 93  
 Underhållsuppgifter  
 observera / genomföra, 921  
 Underprogram  
 Parameter, 612  
 Undvikande av kollision, 697  
 Inställningar, 700  
 Manöverområde Maskin, 700  
 Visa maskinmodell, 699  
 Upprepa positioner  
 Funktion, 394  
 Parameter, 395  
 Upprikta fräsverktyg - CYCLE800  
 Funktion, 602  
 Parameter, 605  
 Upprikta svarvverktyg - CYCLE800  
 Funktion, 602  
 Parameter, 604  
 Ursvarvning - CYCLE86  
 Funktion, 344  
 Parameter, 347  
 USB enhet, 763

**V**

Val av layer, 185  
 Valfri fil, 773  
 Valfria positioner - CYCLE802  
 Funktion, 376  
 Parameter, 381  
 Variabelmasker, 828  
 Variabelprogrammering  
 G-kodprogram, 271  
 ShopTurn-program, 311  
 Verktyg  
 Detaljer, 738  
 flytta, 735  
 ladda, 721

- lägga till, 717
- mäta, 100, 708, 719
- mäta manuellt, 100
- mäta med lupp, 104
- Mätresultatprotokoll, 105
- radera, 720
- reaktivera, 730
- urladda, 721
- Ändra skärläge, 747
- Ändra typ, 747
- Vertygsdata
  - läsa in, 808
  - spara, 806
- Ärvärdesfönster, 47
- Verktögsförvaltning, 703
  - Filtrera listor,
  - Sortera listor,
- Verktögslista, 713
- Verktögslistor
  - Inställningar, 748
- Verktögsparameter, 708
- Verktögstyper, 706
- Verktögsväxling
  - Skärvätska, 715
- Virtuella tangenter
  - ABC-tangentbord, 77
  - MCP-tangenter, 77
- Virtuellt tangentbord
  - HT 8, 893
  - Operatörsgränssnitt "SINUMERIK Operate Generation 2", 76
- Vridning - CYCLE800
  - Funktion, 595
  - Parameter, 602

## W

- Widgets, 77